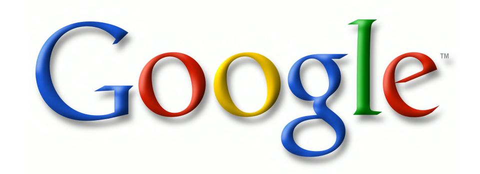
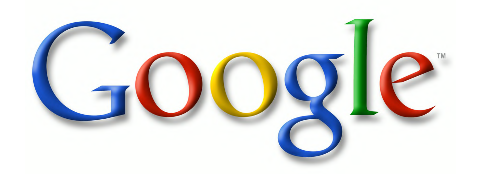



Google

SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

ZWEIUNDVIERZIGSTER BAND.



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1861.

SITZUNGSBERICHTE

DER

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

ZWEIUNDVIERZIGSTER BAND.

JAHRGANG 1860. — HEFT 21 BIS 29.

(Mit 41 Tafeln.)



WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1861.

INHALT.

Seite

1861, Nov. 15.
XLII. Nos. 21 – 28.

23 · 114

SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLII. BAND.

N° 21.

Sitzung vom 4. October 1860.

(Mit 16 Tafeln.)

WIEN.
AUS DER KAIS. KÖN. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1860.

INHALT.

Seite

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLII. BAND.

SITZUNG VOM 4. OCTOBER 1860.

Nº 21.

XXI. SITZUNG AM 4. OCTOBER 1860.

Der geh. Regierungsrath, Herr Prof. F. Neumann in Königsberg, dankt mit Schreiben vom 25. August l. J. für seine Wahl zum Ehrenmitgliede der Akademie.

Herr Dr. Guggenbühl, Director der Heilanstalt für Blödsinnige auf dem Abendberge, übersendet den auf seine Anregung von der kais. russischen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg veröffentlichten Bericht über das Vorkommen von Kropf und Cretinismus in Russland, und ersucht um Mittheilungen der Resultate über die diesbezüglich in Österreich vorgenommenen Untersuchungen.

Der Secretär legt folgende eingesendete Abhandlungen vor:

1. „Über die Stromrichtung in Nebenschliessungen zusammengesetzter Ketten“ von Herrn von Waltenhofen, Professor der Physik an der Universität zu Innsbruck.
2. „Beiträge zur unbestimmten Analytik“, von dem suppl. Gymnasiallehrer, Herrn W. Šimerka, in Budweis.
3. „Über den Gebrauch des Luftthermometers“ von Herrn Director K. W. Knochenhauer in Meiningen, und
4. das Manuscript eines grösseren, selbstständigen Werkes, betitelt, „Die natürlichen Gesetze der Musik, entwickelt von K. J. Anaton, I. Theil. Mechanik der Töne“.

Herr Dr. Diesing legt eine für die Sitzungsberichte bestimmte Abhandlung: „Revision der Nematoden“ vor.

Herr Hofrath Haidinger überreicht eine Abhandlung: „Der Meteorit von St. Denis-Westrem im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete“

nebst einer Anzahl von Briefen an die Mitglieder der k. Akademie, worin diese ersucht werden, Herrn W. H. Miller, Secretär der *Royal Society* in London, einen kurzen Abriss ihrer neuesten wissenschaftlichen Leistungen mitzutheilen.

Herr Director v. Littrow erklärt Herrn M. Eble's „Stundenzeiger" oder „Horoskop" und stellt den Antrag, dass dem Erfinder dieses sinnreichen Apparates die ehrende Anerkennung der Classe ausgesprochen werde, womit diese sich einverstanden erklärt.

Herr Prof. Brücke übergibt eine Abhandlung des Herrn Dr. G. Braun aus Moskau, welche den Titel führt: „Eine Notiz zur Anatomie und Bedeutung der Stäbchenschicht der Netzhaut". Die betreffende Untersuchung wurde im Laboratorium des Herrn Prof. Brücke angestellt.

Herr Prof. Molin legt eine Abhandlung vor: „*Il sottoordine degli Acrophalli, ordinato scientificamente secondo i risultamenti delle indagini anatomiche*".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, Mémoires couronnés et autres Mémoires. Collection in 8°. — Tome IX et X. Bruxelles, 1859 et 1860. — Bulletins, 28me année, 2me série, tomes VII et VIII. Bruxelles, 1859; 8°. — Compte rendu des séances de la commission royale d'histoire ou recueil de ses Bulletins. 2me série, tome XIIme, 3me et 4me Bulletin. 3me série, tome Ir, 1r, 2me et 3me Bulletin. Bruxelles, 1859 et 1860; 8°. — Annuaire, 26me année, 1860. Bruxelles, 1860; 8°. — Statistique littéraire et scientifique. (Extr. des Bulletins, 2me série, tome IX, Nr. 3.)

Academy, Royal Irish, The Transactions of the —, Vol. XXIII. Part II. — Science, polite literature, antiquities. Dublin, 1859; 4°. — Proceedings, Vol. VII. Part I—VIII. Dublin, 1858 — 1859; 8°.

Akademie der Wissenschaften, Königl. Preuss. zu Berlin, Monatsbericht. Mai und Juni, 1860. Berlin, 1860; 8°.

American Journal of science and arts. Conducted by B. Silliman, B. Silliman Jr. and James Dana. Vol. XXIX, Nr. 85, 86 & 87. New Haven, 1860; 8°.

Andrieux, Annales des maladies chroniques et de l'hydrologie médicale. Juillet, Nr. 2. Brioude et Paris, 1860; 8°.

Astronomical Journal. Nr. 132 — 134. Vol. VI, Nr. 12 — 14. Cambridge, 1860; 4°.

Asiatic Society of Bengal, Journal of the, — Nr. CCLXXVI, Nr. 1. 1860. Calcutta, 1860; 8°.

Astronomische Nachrichten, Nr. 1269 — 1276. Altona, 1860; 4°.

Austria, XII. Jahrgang. Heft XXX — XL. Wien, 1860; 8°.

Bauzeitung, Allgemeine, XXV. Jahrgang. Heft V, VI und VII sammt Atlas. Wien, 1860; Fol. und 4°.

Berlin, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften für 1859 und 1860. Berlin, 1859 — 1860; 4°.

Cosmos. IXe année. 17e volume. 3e — 13e livraison. Paris, 1860; 8°.

Du Bois - Reymond, Emil, Gedächtnissrede auf Johannes Müller. (Aus den Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.) Berlin, 1860; 4°.

Gazette médicale d'Orient. IVme année, Nr. 5 et 6. Constantinople, 1860; 4°.

Gesellschaft, Oberhessische, für Natur- und Heilkunde, Achter Bericht. Mit 3 Steindrucktafeln. Giessen, 1860; 8°.

Gesellschaft, Schlesische, für vaterländische Cultur, 37. Jahresbericht. Breslau, 1859; 4°.

Gruber, Wenzel, Missbildungen. I. Sammlung. Mit 8 Tafeln. (Mémoires de l'Acad. Imp. des sc. de St. Pétersbourg, Tome II, Nr. 2.) St. Petersburg, 1859; 4°.

Grunert, Joh. Aug., Archiv für Mathematik und Physik. XXXIV. Theil, 3. und 4. Heft. Greifswald, 1860; 8°.

Gymnasium der k. k. Theresianischen Akademie, Jahresbericht für das Schuljahr 1859 — 60, nebst einer Abhandlung: „Der Process der Verginia", von Dr. V. Puntschart. Wien, 1860; 4° und 8°.

Heidelberg, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften für das Jahr 1859. Heidelberg und Göttingen, 1859; 4° und 8°.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XI. Jahrgang, 1860, Nr. 1, Jänner, Februar, März. Wien, 1860; 8°.

Jena, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften für das erste Halbjahr 1860. Jena, 1860; 4° und 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung, Allgemeine. X. Jahrgang, Nr. 21—28. Wien, 1860; gr. 8°.

Lotos, Zeitschrift für Naturwissenschaften. X. Jahrgang. Mai, Juni, Juli. Prag, 1860; 8°.

Mandl, Louis, De l'Osmose pulmonaire ou recherches sur l'absorption et exhalation des organes de la respiration. Paris, 1860; 8°.

Memoirs of the Geological Survey of India. Vol. I. Part. III. Calcutta, 1859; 8°. — Annual Report of the Superintendent of the Geological Survey of India and Director of the Geological Museum. Calcutta, 1858 — 1859; 8°.

Mittheilungen des k. k. Artillerie-Comité's über Gegenstände der Artillerie- und Kriegs-Wissenschaften. Jahrgang 1860, V. Band, 2. Heft. Wien, 1860; 8°.

Mittheilungen des k. k. Genie-Comité's über Gegenstände der Ingenieurs- und Kriegs-Wissenschaften. Jahrgang 1860, V. Band, 2. Heft. Wien, 1860; 8°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. 1860. Heft VII und VIII nebst 2 Ergänzungsheften. Gotha; 4°.

Morley, William H., Description of a planispheric Astrolabe, constructed for Sháh Sultán Husain Safawí, King of Persia, and now preserved in the British Museum. London, 1856; gr. Folio. — Description of an Arabic Quadrant. London, 1860; 8°.

Naumann, M. E. A., Ergebnisse und Studien aus der medizinischen Klinik zu Bonn. II. Band. Leipzig, 1860; 8°.

Quetelet, A., De la statistique considérée sous le rapport du physique, du moral et de l'intelligence de l'homme. Ir Mémoire. Bruxelles, 1860; 4°. — Table de mortalité d'après le recensement de 1856; 4°. (Extr. du t. VIII du Bulletin de la Commission centrale de statistique.) — Observations des phénomènes périodiques. 4°. (Extr. du t. XXIII des Mémoires.) — Sur la différence de longitude des observatoires de Bruxelles et de Berlin, déterminée, en 1857, par des signaux galvaniques. 4°. (Extr. des annales de l'observatoire roy. de Bruxelles.) — Notice sur le Baron F. A. H. de Humboldt. Bruxelles, 1860; 8°. — Notice sur Daniel, Jacob van Ewyck. Bruxelles, 1860; 8°. — Notice sur Daniel, Joseph, Benoit Mareska 8°. — De la nécessité d'un système général d'observations nautiques et météorologiques. Lettre de M. Maury à M. A. Quetelet. 8°. — Sur la variation des éléments magnétiques. Lettre du Père A. Secchi à M. A. Quetelet. 8°.

Saussure, H. de, Description d'un volcan éteint, du Mexique, resté inconnu jusqu' à ce jour (Extr. du Bulletin de la Société géolog. de France. 2me série, T. 15, p. 76. 2. Nov. 1857); 8°. — Voyage au Mexique. Découverte des ruines d'une ancienne ville Mexicaine située sur le plateau de l'Anahuac. (Extr. du Bulletin de la Société de géographie, Avril 1858.) Paris, 1858; 8°.

Society, Geological, of Dublin, Journal of the —, Vol. VII, Part I, IV et V. — Vol. VIII. Part II. Dublin 1856, 1857, 1859; 8°.

Tübingen, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften für 1858 — 1860. Tübingen 1858 — 1860; 4°. und 8°.

Upsala, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften für 1859 — 1860. Upsala und Stockholm, 1859 und 1860; 4°. und 8°.

Wedl, K., Atlas der pathologischen Histologie des Auges. Unter Mitwirkung des Herrn Prof. Dr. C. Stellwag v. Carion. Erste Lieferung. Leipzig, 1860; 4°.

Wiener medizinische Wochenschrift. X. Jahrgang. Nr. 29 — 38, Wien, 1860; 4°.

Winnecke, A., und Otto Struve, Pulkowaer Beobachtungen des grossen Kometen von 1858. (Mémoires de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg. VIIme série, T. II, Nr. 1. St. Petersburg, 1859; 4°.

Zeitschrift für Chemie und Pharmacie, herausgegeben von Dr. E. Erlenmeyer und Dr. G. Lewinstein. III. Jahrgang, 1860. Heft 6, 7, 8, 10 und 14. Erlangen, 1860; 8°.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. XI. Band, 3. und 4. Heft. Mit 5 Tafeln. Berlin, 1859; 8°.

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereins. XII. Jahrgang, 7. und 8. Heft. Wien, 1860; 4°.

ABHANDLUNGEN UND MITTHEILUNGEN.

Der Meteorit von St. Denis-Westrem im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete.

Von dem w. M. W. Haidinger.

In der letzten der Sitzungen unserer verflossenen Sitzungsperiode konnte ich Bericht über mehrere Erwerbungen von Meteoriten durch unser k. k. Hof-Mineralien-Cabinet an die hochverehrte Classe erstatten. Es ist mir ein wahres Vergnügen in der ersten der Sitzungen der gegenwärtigen Periode wenigstens eine kurze Notiz über eine neue Erwerbung dieser Art anzuschliessen.

Ich lege hier zur freundlichen Ansicht zugleich, vor der Übergabe an meinen hochverehrten Freund Herrn Director Dr. Moriz Hörnes, das schöne Bruchstück vor, so wie es mir am 14. September, diesem so mannigfach wichtigen Erinnerungstage durch Herrn Dr. Adolph Lieben freundlichst nach Dornbach überbracht worden ist. Ihm war es zur Übergabe persönlich von Herrn Professor A. Kekulé von Gent, während der Versammlung der Chemiker in Karlsruhe übergeben worden, nebst dem Modelle des nahezu ganzen Steines, wie er bis dahin in dem Museum des unter Kekulé's Leitung stehenden chemischen Laboratoriums der Universität Gent aufbewahrt wurde.

Der Fall des Steines fand am 7. Juni 1855 Abends um 7¾ Uhr Statt, auf einem Felde anschliessend an den Plan von St. Denis-Westrem, eine Stunde von Gent entfernt in Ost-Flandern, in Gegenwart eines Ackersmannes und der Frau des Planhüters. Herr Professor Duprez, Director des Observatoriums in Gent, verfügte sich wenige Tage nach dem Falle an Ort und Stelle, sammelte die Angaben der

Augenzeugen, untersuchte den Stein, und veranlasste, dass er für die Universität erworben wurde. Er gab auch in der Akademie der Wissenschaften zu Brüssel einen erschöpfenden Bericht über seine Erhebungen, der im 22. Bande No. 7 der Sitzungsberichte (Bulletins) enthalten ist.

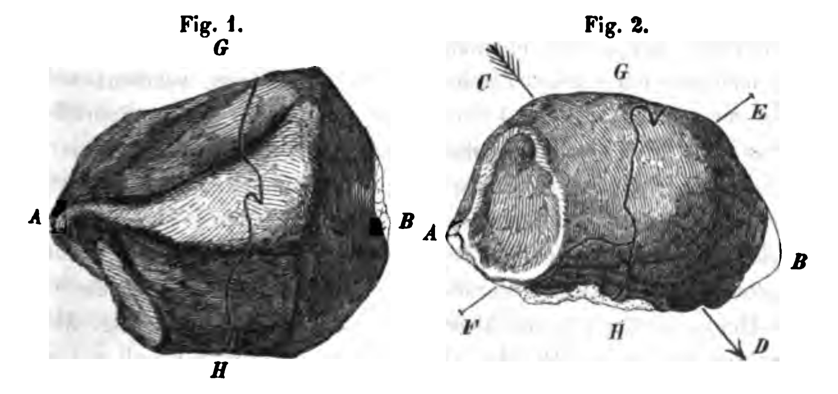
Dieser Stein ist einer von jenen, wie bei Linum, unweit Fehrbellin, der am 5. September 1854 fiel, wo keine Detonation stattfand, und über die Beobachtung einer Feuerkugel keine Angabe vorliegt. Nur ein Geräusch, etwa wie Wagengerassel, wurde gehört, wie bei Linum nur starkes Rauschen und Sausen. Die Luft war ruhig, der Himmel wenig bewölkt. Der Stein fiel nur etwa dreissig Schritt von dem Orte, wo die oben genannten zwei Personen standen und schlug etwa zwei Fuss tief in die Erde ein. Man grub ihn gleich aus, fand ihn noch heiss, blaulichschwarz und schwefelig riechend. Herr Duprez gab auch eine so weit dies für das Erste möglich war, hinreichende und genaue Beschreibung. Das Gewicht betrug 700·5 Grammen = 1 Pfund $8^1/_4$ Loth Wiener Gewicht, das specifische Gewicht 3·293 bis 14 Grad Cels., die Dichte des Wassers bei 4 Grad als Einheit.

Aus dem Berichte des Herrn Duprez war nicht zu entnehmen, wohin der Stein zur Aufbewahrung gekommen sei. Aber da sich in seiner Mittheilung der Wunsch ausgedrückt fand, dass derselbe doch in dieser Weise gesichert werden möge, so war mein erster Schritt, als ich mit meinem hochverehrten Freunde Hörnes die einzuleitende Vermehrung unserer classischen Meteoriten - Sammlung verabredet hatte, in Bezug auf diesen St. Denis-Westrem-Meteoriten mich an Herrn Duprez selbst zu wenden, gleichzeitig aber auch an unser hochverdientes correspondirendes Mitglied Herrn Quetelet, beständigen Secretär der königlichen Akademie der Wissenschaften in Brüssel, der selbst so vieles zur Förderung unserer Kunde dieser anziehenden Abtheilung unserer Kenntnisse beigetragen hat, und dessen Aufmerksamkeit noch fortwährend derselben zugewendet ist.

Mit freundlichster Bereitwilligkeit erhielt ich nun Auskunft, schrieb sodann auch an Herrn Professor Kekulé, und da für eine Mittheilung an unser k. k. Hof-Mineralien-Cabinet doch der Beschluss der obersten Universitäts-Behörde erforderlich war, so verwendete sich letzterer für uns bei dieser in einer für uns höchst erfreulichen Weise, deren Ergebniss uns heute vorliegt.

Ich darf aber noch eine Seite unserer Verhandlung hier nicht mit Stillschweigen übergehen. Ist diese auch in erster Linie von wissenschaftlicher Bedeutung, und wird auch, was ein entsprechendes Gegengeschenk anbelangt, Freund Hörnes gewiss in möglichster Weise sorgen, so dürfen doch wir in Wien überhaupt das freundlichst uns übermittelte Stück als wahrhaft unschätzbar betrachten. Dasselbe wiegt nicht weniger als 312 Grammen (nebst einigen kleinen Abfällen), oder über 17³/₄ Loth, fast die Hälfte des Ganzen 40¹/₄ Loth schweren Steines. Gerne sehen wir in einer so überaus wohlwollenden Gewährung des von uns ausgesprochenen Wunsches Gefühle früherer inniger Vereinigung, die auch in neuester Zeit in den hohen Regentenhäusern wieder auflebte, aus ältester Zeit, dann in der schönen Periode unserer unvergesslichen Kaiserin Maria Theresia, der Gründerin jener hochverdienten Genossenschaft, welche von jener Zeit an, bis jetzt, nun unter dem Namen der *Académie Royale des Sciences, Lettres et Arts de Belgique*, stets in erfolgreichster Weise sich thätig erwies, und welcher ich die Ehre verdanke, zu ihrem auswärtigen Genossen (*Associé*) ernannt worden zu sein, und weiter in der Entwicklung neuester Beziehungen bis zu der hohen Frau, welche in höchster Blüthe und Anmuth in dem gegenwärtigen Augenblicke unser Allerhöchstes Kaiserhaus, unser Österreich stets der Erinnerung des befreundeten Belgien wach erhält, und welcher von hier aus die Gefühle innigster Ergebenheit und ehrfurchtsvoller Erinnerung geweiht sind. Die Verhältnisse leben in der Geschichte fort, aber es ist erhebend, in der Berichterstattung über einzelne Verhandlungen ihrer in dankbarsten Gefühlen gedenken zu können.

Fig. 1. Fig. 2.



Über den Meteoriten selbst bitte ich um Erlaubniss Einiges zu bemerken.

Die Gestalt desselben ist sehr merkwürdig. Man könnte im Allgemeinen sagen, sie bietet im Groben die Verhältnisse eines Ananchiten dar, wenn auch natürlich keine Spur irgend welcher organischen Natur vorhanden ist, flache etwas längliche Basis, gewölbten Umschluss, Fig. 1 von oben, Fig. 2 von der Seite gesehen. Sehr richtig bemerkt bereits Duprez den Charakter eines wahren Bruchstückes. Alles ist überrindet, aber die Fläche *A B* ist selbst in der Rinde höchst uneben, während der ganze übrige Umschluss mehr eben und gleichmässig abgerundet sich darstellt. Dies gilt besonders von den Kanten, während die Kanten zwischen der Ebenfläche *A B* und den übrigen rundlichen Flächen scharf ausgedrückt sind. Nach der Lage des Schwerpunktes muss die Richtung der Bewegung von *C* nach *D* stattgefunden haben. Dies wird auch durch die, wenn auch an sich nicht sehr charakteristischen, rundlichen Vertiefungen bestätigt, welche zunächst dem Punkte *C* liegen. Die Betrachtung dieser Lage deutet vielleicht darauf hin, dass die Rotation des Meteoriten mächtig auf die Abrundung durch das Abschmelzen des äussersten Umschlusses eingewirkt hat. Da aber die Rinde im Ganzen nur sehr dünn ist, mit wenig Glanz, so erscheint überhaupt die Schmelzbarkeit sehr gering, wobei man doch durch ein Übergreifen eines schwach angedeuteten Schmelzrandes an der schärferen abgerundeten Kante *C F*, so wie an der derselben zunächst liegenden darauf hingeleitet wird anzunehmen, dass die Rotation, auf die Vorderseite von Fig. 2 bezogen, in der Richtung von *E* gegen *F* stattgefunden hat.

Der Mangel einer Detonation, hier nur durch ein Gerassel vertreten, bei Linum ebenfalls die Detonation gänzlich mangelnd, da man nur ein starkes Zischen und Sausen hörte, verdient wohl, wie mein hochverehrter Freund Gustav Rose in einem Schreiben erwähnt, das ich kürzlich von ihm erhielt, gewiss unsere ganze Aufmerksamkeit gegenüber den gewaltigen Schallerscheinungen, wie sie namentlich unter anderen bei dem Falle von New Concord am 1. Mai 1860 vorgekommen sind, freilich hier bei einem Ergebnisse von etwa 700 Pfund Meteorsteinen, während der Stein von Linum nur 6 Pfund, der von St. Denis-Westrem wenig über 1 Pfund (1 Pfund 8 Loth) wog. Aber der von Kakova am 19. Mai 1858 hatte doch einen Schall wie ein

Pistolenschuss gegeben, und wog gar nur 1 Pfund 1 Loth. So dürfte wohl vielleicht einiges in der Richtung und der Geschwindigkeit der Bewegung aufgesucht werden können, was auf solche Unterschiede einwirkt. Jeder Meteorit hat eine unabhängige Bewegung durch den Raum, bis er innerhalb eines gewissen im Mittelpunkte von unserer Erde erfüllten Raumes einer Reihe verschiedener Zustände ausgesetzt ist, bis er endlich als Theil unserer Erde angehört. Aber diese Erde hat selbst ihre rasche Bewegung um die Sonne, jeder Punkt der Oberfläche derselben die der Tagesrotation entsprechende um ihre eigene Axe. Es kann nun gewiss Fälle geben, wo der Meteorit gewissermassen tangential gegen die Ebene der Erdbahn aus dem Raume herbeieilt, mit einer Geschwindigkeit von wenig mehr oder weniger als 4·1 Meile in der Secunde, wo also entweder der Meteorit die Erde ereilt, oder er selbst von derselben in seinem Zuge überholt wird, und zwar in solcher Entfernung, dass er nun wirklich gegen dieselbe zu angezogen wird, und nach dem Gesetze des freien Falles endlich an ihrer Oberfläche anlangt. In einem äussersten Falle wäre es möglich, da die Zusammendrückung der Lufttheilchen fehlte, dass gar keine Schmelzrinde nothwendiger Weise entstehen müsste. Aber eine solche ist doch auch bei diesen beiden Meteoriten vorhanden, und es mag daher doch auch hier nur ein geringer Grad, wenn auch kein vollständiges Fehlen der Zusammendrückung stattgefunden haben. Gleichzeitig kann übrigens doch auch der Widerstand in der Rotation der Erdatmosphäre seine Wirkung äussern, die ja selbst wieder der Rotation des Meteoriten um seine eigene Axe entgegengesetzt sein kann.

Gewiss sind Betrachtungen dieser Art höchst anziehend in dem allmähligen Fortschritte der Studien der Erscheinung der Meteoriten, wenn sie auch vor der Hand mehr nur fragweise vorgelegt werden können, als dass sich durch Beobachtungen belegte Antworten durchführen liessen.

Über den chemischen Bestand bereitet Herr Prof. Kekulé selbst eine Arbeit vor. Hier möchte es noch genügen als die im Allgemeinen ähnlichsten Steine die etwas blaulichen von Freiherrn von Reichenbach's zweiter Sippe von Slobodka, Château-Renard, Lissa u. s. w. bis Cereseto und Favars zu benennen. Eine ganz besondere Übereinstimmung zeigt er mit dem neuen Falle von New Concord.

Es ist einer der Steine mit fein eingesprengtem Eisen und Magnetkies. In dem vorliegenden Stücke ist ein Theil des letzteren auf einem aufgebrochenen Kluftraume blossgelegt, auf dem er eine unzusammenhängende Gangausfüllung darstellt. Dies gibt dem Steine ganz den Charakter eines Bruchstückes aus einer sehr grossen Masse, einem wahren Berge von Gebirgsart.

Der Stein enthält durch und durch vertheilt auch die gelblichen sogenannten Rostflecken, im Querbruche etwas krystallinische Kügelchen, welche beim Herausfallen aus der mürberen Masse einen Eindruck hinterlassen.

Die stärkere unregelmässige Linie *G H* in den Holzschnitten deutet die Bruchfläche an, der Theil *AGH* ist es, welcher nun im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete aufbewahrt wird.

Eine Notiz zur Anatomie und Bedeutung der Stäbchenschicht der Netzhaut.

Von Dr. Gustav Braun aus Moskau.

(Aus dem physiologischen Institute der Wiener Universität.)

In dem Archiv für Ophthalmologie von Donders, Arlt und von Graefe, V. Band, 2. Abtheilung, befindet sich eine Arbeit von Dr. Ritter über die Stäbchenschicht der Netzhaut des Frosches, worin derselbe behauptet, dass in die Stäbchen feine Nervenfasern hineingehen. Diese Thatsache wäre eine sehr wichtige, indem sie die bis jetzt noch unsicheren und verschiedenen Ansichten über die Perception des Lichtes in's Reine brächte.

Meine Untersuchungen der Netzhaut bestätigen indessen nicht die Behauptung Ritter's. Indem ich strenge die Verfahrungsmethode Ritter's befolgte, ist es mir nie gelungen irgend ein Gebilde in den Stäbchen zu entdecken, das einer Nervenfaser oder einem Axencylinder ähnlich wäre. Wenn man das Auge eines Frosches nach der Angabe Ritter's in eine ziemlich starke Lösung von Chromsäure thut und nach 48 Stunden die Netzhaut untersucht, so findet man, dass der Inhalt des Stäbchens, oder besser gesagt, die Substanz, aus der dasselbe besteht, sich zu Klümpchen von verschiedener Grösse coagulirt hat; diese Klümpchen nehmen verschiedene Lagen an; öfters bilden sie kleine unregelmässige Vierecke oder Vielecke, wie sie auch Ritter sehr treu in seiner dritten und fünften Abbildung dargestellt hat. In selteneren Fällen zieht sich die geronnene Substanz des Stäbchens mehr oder weniger gleichmässig nach beiden Seiten zurück, so dass in der Mitte ein Riss entsteht. Der optische Ausdruck dieses Risses ist nun, wie ich glaube, die Ursache gewesen, die Ritter zu der Annahme geführt hat, dass in die Stäbchen Nervenfasern eindringen. Die vollkommene Ähnlichkeit dieses

Längsrisses mit denjenigen, die sich um kleine Klümpchen bilden, lässt jedoch seine wahre Natur erkennen.

Legt man das Auge eines Frosches in eine schwache Chromsäurelösung ($^1/_2$ bis 1 Gran Chromsäure auf 1 Unze destillirtes Wasser) und untersucht die Netzhaut nach 24 Stunden, so bemerkt man keine starke Coagulirung der Substanz der Stäbchen; dieselbe ist alsdann gewöhnlich ganz fein granulirt und man bemerkt nie so starke Risse, die zu einer Annahme von Nervenfasern führen könnten. Auch muss ich gestehen, dass ich in gehärteten Netzhäuten des Frosches nie solche sonderbare Stäbchen gesehen habe, wie sie Ritter darstellt.

Bei meinen Untersuchungen habe ich einige Erscheinungen bemerkt, die mir von einigem Interesse zu sein scheinen. In Rücksicht auf die Form der Stäbchen beim Frosche stimme ich vollkommen mit den Zeichnungen überein, wie sie Heinrich Müller und Max Schultze gegeben haben (Anotomisch-physiologische Untersuchungen der *retina* etc. v. H. Müller und *Observationes de retinae structura penitiori* v. M. Schultze); nur kann ich dieses Gebilde, von der Stelle, wo es zwischen dem Epitel der Aderhaut eingebettet ist, bis zu seinem Zusammenhange mit den Ganglienzellen, nicht als ein ganzes einheitliches betrachten. Etwas über der Stelle, wo das Stäbchen anfängt sich zu verschmälern, um sich als ein knotiger Faden in der Körnerschicht fortzusetzen, bemerkt man an schwach gehärteten Präparaten immer einen feinen Streifen quer durch das Stäbchen gehend und bei gutgelungenen sehr feinen Querschnitten bilden diese Querstreifen eine gerade Linie parallel laufend mit der Oberfläche der Netzhaut; auch unterscheidet sich der untere Theil von dem oberen durch stärkere Lichtreflexion.

Legt man nun die Netzhaut eines Frosches, die vorher während 24 Stunden in einer schwachen Chromsäurelösung gelegen hat ($^1/_2$ bis 1 Gran Chromsäure auf 1 Unze Wasser), in eine schwach alkalische Karminlösung (je weniger die Netzhaut gehärtet ist, desto weniger alkalisch muss die Karminlösung sein) und untersucht darauf Querschnitte davon, so zeigt es sich, dass der benannte untere Theil hochroth infiltrirt ist, während der obere Theil, das heisst der ganze Cylinder bis nahezu an die Stelle, wo sich das Stäbchen zu verschmälern anfängt, gar nicht infiltrirt ist. Man sieht also einen glashellen Cylinder auf einem rosenrothen bis hochrothen Ansatze

von derselben Breite, der sich fadenförmig in die Körnerschicht fortsetzt.

Dieselbe verschiedenartige Karmininfiltration findet man auch bei den Fischen (Hecht), Vögeln (Huhn) und Säugethieren (Kaninchen). Überall ist das Stäbchen, so weit es ein regelmässiger Cylinder ist, nicht infiltrirt, während die weitere Fortsetzung roth infiltrirt ist. Dabei muss ich noch bemerken, dass beim Hecht und beim Kaninchen an der Stelle, wo der glashelle Cylinder an der gefärbten Fortsetzung anliegt, diese letztere ein wenig kolbenartig aufgetrieben ist; bei den Amphibien ist das nicht so hervortretend.

Die Zapfen verhalten sich ebenso wie die Stäbchen; während sich der Zapfen schön hochroth färbt, bleibt der kleine auf ihm sitzende Kegel (Henle's Stiftchen) vollkommen glashell; auch in einfach gehärteten Querschnitten bemerkt man zwischen dem Zapfen und dem ihm aufsitzenden kleinen Kegel denselben Querstrich und dieselbe optische Verschiedenheit, wie zwischen dem Cylinder und der Fortsetzung desselben.

Diese Thatsachen nun, von denen ich besonders das verschiedenartige Verhalten zur Karminlösung hervorhebe, deuten darauf hin, dass sowohl Stäbchen als Zapfen aus zwei wesentlich verschiedenen und durch eine scharfe Grenze von einander getrennte Substanzen bestehen.

Bekanntlich existiren über die Stäbchen-Zapfenschicht seit einer Reihe von Jahren zwei verschiedene Ansichten: nach der einen ist sie ein katoptrischer Apparat, welcher die Lichtzerstreuung hinter den vom Lichte zur Empfindung des leuchtenden erregten Theilen verhindert, nach der anderen besteht sie aus den lichtempfindenden Elementen selbst. Durch die schönen Versuche H. Müller's über die Verschiebung des Gefässschattens auf der Netzhaut (Verhandlungen der phys.-medic. Gesellschaft in Würzburg, IV. Bd., S. 100) musste die letztere Ansicht ein entschiedenes Übergewicht erlangen, indem es nun offen zu Tage lag, dass die lichtempfindenden Theile nahe der hinteren Oberfläche der Netzhaut liegen; aber sie sollte zugleich eine Beschränkung erfahren in Folge von Henle's Entdeckung (Henle's und Pfeuffer's Zeitschrift etc., II. Bd., 3. Heft, S. 307) dass die Stäbchen in der *macula flava* fehlen, hier sich nur Zapfen finden und die Menge, welche von den letzteren auf einen gegebenen Raum gestellt ist, um so mehr abnimmt, je mehr man sich von

der *macula flava* entfernt, indem immer mehr Stäbchen zwischen sie treten.

Hieraus schliessen E. H. Weber und Helmholtz (Karsten's Encyklop. d. Physik IX, Helmholtz, Physiol. Optik, S. 214), dass man nicht Stäbchen und Zapfen *indiscriminatim*, sondern nur die letzteren als lichtempfindend betrachten könne. Wenn man nun findet, dass sowohl Stäbchen als Zapfen aus zwei wesentlich verschiedenen und durch eine scharfe Grenze von einander getrennten Substanzen bestehen, so liegt die Vermuthung nahe, dass diesen beiden Substanzen auch in Rücksicht auf ihre Function eine verschiedene Bedeutung beizumessen sei.

Ermittelung krystallographischer Constanten und des Grades ihrer Zuverlässigkeit.

Von **H. Dauber,**
Assistenten am k. k. Hof-Mineralien-Cabinete in Wien.

(Mit 12 Tafeln.)

(Anschliessend an S. 685, Band XXXIX des Jahrganges 1860 dieser Berichte.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 19. Juli 1860.)

---

(22) Rothbleierz.

Dem thätigen Antheil, welchen mein hochverehrter Chef, der Vorstand des k. k. Hof-Mineralien-Cabinets, Herr Dr. Hörnes, an dem Fortgange dieser Arbeiten nimmt, habe ich es zu danken, dass ich mich denselben mit mehr ungetheilter Aufmerksamkeit und Benutzung der bedeutenden Hülfsmittel der Anstalt widmen und desshalb den Anforderungen, die ich mir gestellt habe, besser als bisher genügen kann. Dieses hat mich veranlasst, die Untersuchung des Rothbleierz-Systemes noch einmal aufzunehmen, deren in Poggendorff's Annalen 1859, Band CVI, veröffentlichte Resultate mich in manchen Stücken nicht ganz befriedigten.

Das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet besitzt von diesem schönen Mineral eine Reihe höchst ausgezeichneter Stufen, von denen ich folgende, welche die am meisten individualisirten und am besten ausgebildeten Krystalle enthalten, möglichst erschöpfend untersucht habe, um die wahrscheinlichsten Werthe der drei bestimmenden Elemente des Systems zu ermitteln.

A. Acq. 1853. XXIII. 36 (Handsammlung Nr. 1). Von Goiabeira bei Congonhas do Campo, Minas Geraes, Brasilien. Gruppirte Krystalle auf einem bröcklichen Gestein, welches zum geringeren Theil aus einem stellenweis durch Eisenoxydhydrat gefärbten Kaolin, zum grösseren aus durchsichtigen locker verbundenen Quarzkörnern besteht, deren Oberfläche, ohne jede Spur von Krystallisation, sehr an die Beschaffenheit eingetrockneter gummiartiger Substanzen erinnert, die aber gleichwohl krystallinischer Quarz zu sein scheinen, da das specifische Gewicht bei 19° Cels. = 2·6547 gefunden wurde. Einzelne Körner finden sich im Rothbleierz eingeschlossen.

X. Acq. 1853. XXIII. 31 (Handsammlung Nr. 1). Von demselben Fundort und ganz gleicher Beschaffenheit.

B. Acq. ♄ IV. *b*. *α*. *b*. 3 (Handsammlung Nr. 1). Von Beresowsk. Einzelne Krystalle, oft in paralleler Lage einer im andern steckend, wie es bei Wolfram und Epidot vorkommt, auf einem grossen Stück derben undurchsichtigen Quarzes mit einigen (dem Anscheine nach durch theilweise Auflösung) an den Kanten abgerundeten Quarzkrystallen, Vauquelinit, Brauneisenstein und wenig grüngelbem Pyromorphit.

Nr. 67 der Schausammlung. Von Beresowsk. Eine sehr schöne Krystallgruppe ohne Gestein, in deren Innern etwas Grünbleierz.

Nr. 71 der Schausammlung. Von Beresowsk. Eine Gangausfüllung von Rothbleierz und derbem Vauquelinit in Glimmerschiefer.

Nr. 133 der Schausammlung. Von Beresowsk. Sehr vollständig ausgebildete Krystalle zwischen oberflächlich angegriffenen, an den Kanten abgerundeten, aber noch durchsichtigen Quarzkrystallen (deren specifisches Gewicht bei 19° C. = 2·6240) auf einer grossen mit Chromoker und Rothbleierz durchwachsenen Glimmerschieferplatte, welche zahlreiche zu Brauneisen umgewandelte Schwefelkieskrystalle eingesprengt enthält.

D. Acq. 1860. XXXIII. 10 (Handsammlung Nr. 1). Aus den Minen von Labo, Provinz Nord-Camarines auf der Insel Luzon, Philippinen. Von diesem wie es scheint wenig bekannt gewordenen Vorkommen hat Herr Dr. Hochstetter gelegentlich der Novara-Expedition von Herrn W. W. Wood zu Manila 6 Exemplare zum Geschenk erhalten und dieselben dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinet

überwiesen. Über die näheren Umstände, unter denen dieser interessante Fund gemacht ist, hat weder Herr Dr. Hochstetter noch später Herr Dr. Scherzer, der auf Bitte des Herrn Dr. Hörnes die neuere spanische Literatur über die Philippinen nachgesehen hat, Aufschluss erlangen können. Labo ist nach gütiger Mittheilung des Herrn Dr. Scherzer ein kleiner Ort am linken Ufer des gleichnamigen Flusses und in geringer Entfernung von einem ebenfalls Labo benannten Berge [1]). Die Krystalle dieses Fundortes zeichnen sich durch einen grossen Reichthum neuer Formen und ungewöhnliche Combinationsverhältnisse aus, erlauben auch zum grossen Theil sehr genaue Messungen und bilden eine werthvolle Ergänzung des übrigen reichen Materials. Das Gestein, auf welchem sie aufsitzen, ist weisser noch nicht völlig zersetzter Feldspath, dem nur selten etwas derber Quarz anhängt. Die begleitenden Mineralien sind derber Vauquelinit, wenig Brauneisenstein mit Eisenoxydhydrat und ein dem Kampylit (Arsenikblei) von Cumberland täuschend ähnliches Mineral in nur viel kleineren Krystallen. Das zur Bestimmung der Constanten benutzte, mit *D* bezeichnete Stück ist eine kleine Krystallgruppe ohne Gestein.

Auf diese sieben Stufen beziehen sich die in Taf. 1 zusammengestellten mittleren Beobachtungsresultate. Ich habe dieselben, wie immer, erhalten, indem ich an möglichst gut ausgebildeten Individuen, oft aber auch nur an Fragmenten, ohne Ausnahme alle Winkel bestimmte, deren Flächen nicht unter einem gewissen Grade gut spiegelten. Die Feststellung dieser Grenze richtet sich nach den Abweichungen, welche auch bei den am besten spiegelnden Flächen noch beobachtet werden. Ich habe auf diese gestützt Verzerrungen der Bilder oder mehrfache Bilder bis zur Mittelpunktdistanz von 15′ noch zugelassen. Zwischen diesem Minimum in der Güte der Flächenspiegelung und dem äussersten Grade der Vollkommenheit lassen sich drei Abstufungen mit hinlänglicher Sicherheit, unterscheiden und es ist nicht zu zweifeln, dass dieselben einen Einfluss auf den Werth der

---

[1]) Nachträglich kann ich bemerken, dass die dortigen Gruben schon alt und goldführend zu sein scheinen wie die von Beresowsk. Herr Professor v. Waltershausen hat mir bei einem neulichen Besuche in Göttingen ein reich mit Gold durchwachsenes Stück Quarz von Luzon gezeigt, das schon seit vielen Jahren in der Universitäts-Sammlung zu Göttingen aufbewahrt wird.

Resultate haben. Allein es ist misslich, diesen Einfluss von vorhinein zu schätzen, besonders desshalb, weil bedeutende Unregelmässigkeiten der Krystalle aus Ursachen zu entspringen scheinen, welche die Glätte und Ebenheit der Flächen schwerlich modificiren. Zu diesen gehört namentlich die Orientirung des Krystalles zu seiner nächsten Umgebung und zu der Richtung, in welcher die Schwerkraft zur Zeit seiner Bildung gewirkt hat [1]). In früheren Arbeiten habe ich demungeachtet den Versuch einer solchen Schätzung gemacht und dabei die Vorsicht geübt, dieselbe auf sehr enge Grenzen zu beschränken, weil bei unserer Unkenntniss der Natur der störenden Kräfte, welche die Ursache der beobachteten Abweichungen der Winkel sind, von der Annahme gleicher Gewichte für die erhaltenen Resultate viel weniger Nachtheil zu besorgen ist, als von der Annahme grosser Unterschiede in Ansehung ihrer Verlässlichkeit, wenn diese nicht hinreichend begründet sind. Im vorliegenden Falle erlaubt mir die bedeutende Zahl der Beobachtungen ein strengeres Verfahren anzuwenden, nämlich zuerst die Gewichte der drei Kategorieen gleich zu setzen und, nachdem unter dieser Voraussetzung die wahrscheinlichsten Werthe der drei gesuchten Elemente bestimmt worden sind, aus den Abweichungen der Beobachtungen einer jeden Gattung von den berechneten Werthen die fraglichen Gewichte zu ermitteln, um mit Berücksichtigung ihres Unterschiedes, wenn derselbe überhaupt von Belang ist, die Rechnung zu wiederholen. Taf. 1 ist übrigens ähnlich eingerichtet, wie die entsprechende Tafel der vorhergehenden Arbeit. Nur habe ich den wahrscheinlichen Fehlern (w) der mittleren Resultate noch die der Einzelresultate beigefügt und zwar sowohl aus dem mittleren Fehlerquadrat berechnet (q) wie aus dem mittleren Fehler (m). Diese Berechnung wurde in allen den Fällen vorgenommen, wo min-

---

[1]) Wenn ein Krystall während seiner Entstehung die nämliche Stellung zur Richtung der Schwerkraft beibehalten hat, so können homologe Flächen am oberen und unteren Ende unmöglich gleiche Neigungsverhältnisse zeigen. Vielmehr müssen die oberen eine geringe Ablenkung zur horizontalen, die unteren zur verticalen Lage erkennen lassen. An einem frei in der Lösung gebildeten Krystall von essigsaurem Kupferoxyd habe ich wirklich einen kleinen, aber noch nicht entscheidenden derartigen Unterschied wahrgenommen. Es scheint, dass, um die Thatsache ausser Zweifel zu stellen, Körper gewählt werden müssen, deren specifisches Gewicht das der Lösung mehr übertrifft. Die Abweichung ist derjenigen analog, welche die Kugelgestalt eines im Mittelpunkt unterstützten Tropfens erleidet, wenn sich derselbe in einem specifisch leichteren Medium befindet.

destens 7 Einzelresultate vorlagen, für Reihen von geringerer Ausdehnung hingegen als wahrscheinlicher Fehler des Einzelresultates der aus sämmtlichen Bestimmungen gewonnene Mittelwerth zum Grunde gelegt, so lange die Differenz der äussersten Werthe dieses erlaubte, im anderen Falle die ganze Reihe als vorläufig unbrauchbar verworfen und das aus ihr gewonnene Resultat nicht in die Tafel aufgenommen. Ebenso sind alle Winkel ausgeschlossen, die ich nur einmal zu beobachten Gelegenheit hatte, sofern nicht eine Zusammenziehung mit anderen möglich war, weil bei ihnen jeder Anhaltspunkt zur Feststellung des wahrscheinlichen Fehlers mangelt. Bei den für die Stufe 71 erhaltenen Resultaten war ich genöthigt, die Gewichte der Mittel einfach der Zahl der Einzelresultate gleich zu setzen, weil nur für die Reihe tt''' eine überdies ungenügende Berechnung des wahrscheinlichen Fehlers ausführbar war. Die Buchstaben in der ersten Columne bezeichnen dieselben Formen, wie in Miller's Elem. Introduct. to Mineralogy.

$a = 100$	$k' = \bar{1}01$	$m = 110$	$z' = 011$	$t = 111$
$b' = 010$	$x'' = \bar{3}01$	$d = 210$	$y' = 021$	$v' = \bar{1}11$
$c = 001$			$w' = 012$	$u' = \bar{2}11$

Taf. I. Beobachtungsdata.

Arithmetische Mittel		w	q	m	Beobachtete Grenzwerthe	Zahl der Einzelbestimmungen
(Für 19 Krystalle der Stufe A von Süd-Amerika.)						
	$mm''' = 86°28'77$	1'92	6'39	6'90	86°16'—86°43'	12
	$mm' = 93\ 30·60$	3·83			93 17 93 40	3
Mittel	$mm''' = 86\ 28·90$	1·71				
	$tt''' = 60\ 40·81$	2·10	7·20	6·74	60 30 61 5	11
	$mt = 34\ 2·08$	1·94	9·81	9·21	33 34 34 34	24
	$m'''t = 82\ 10·71$	1·32	5·68	6·15	81 57 82 23	20

Arithmetische Mittel	*w*	*q*	*m*	Beobachtete Grenzwerthe	Zahl der Einzelbestimmungen
(Für 16 Krystalle der Stufe X von Süd-Amerika.)					
mm''' = 86°33'33	4'16			86° 2'—86°47'	4
mm' = 93 41·70	5·89			93 41 93 43	2
Mittel *mm'''* = 86 28·32	3·40				
tt''' = 60 46·40	1·90	6'67	6'48	60 31 61 7	12
mt = 33 55·06	2·58	9·47	9·85	33 24 34 14	14
m'''t = 82 11·77	3·31	9·40	8·10	81 49 82 33	7
m't = 97 51·65	6·19			97 49 97 54	2
Mittel *m'''t* = 82 11·01	2·92				
(Für 21 Krystalle der Stufe B von Sibirien.)					
mm''' = 86°20'64	1'47	4'62	4'22	86°16'—86°36'	9
tt''' = 60 49·99	0·95	4·29	4·46	60 40 61 3	21
mt = 33 54·99	1·04	4·66	4·61	33 39 34 6	20
m'''t = 82 6·20	0·83	3·78	3·81	81 58 82 17	21
(Für 11 Krystalle der Stufe 67 von Sibirien.)					
tt''' = 60°47'97	1'51	5'11	4'99	60°39'—61° 4'	11
mt = 33 49·20	3·16			33 46 33 52	2
tc = 46 54·34	1·14	4·00	3·89	46 49 47 8	12
k''c = 49 32·80	3·16			49 32 49 33	2
k''t = 87 41·74	2·00			87 34 87 52	5
(Für 10 Krystalle der Stufe 71 von Sibirien.)					
am = 43° 2'50					1
mm''' = 86 37·80					1
ad = 24 54·40					1
Mittel *am* = 43 13·20					(5·6)
z'c = 41 46·70				41°46'—41°48'	4
y'c = 60 44·00				60 42 60 46	2
Mittel *z'c* = 41 46·07					(5·5)
tt''' = 60 51·07	2'18	6'19	5'34	60 43 61 10	7
tz' = 32 8·38				31 49 32 25	4
mt = 33 54·74				33 44 34 2	6
tc = 47 1·40				46 47 47 16	3

Arithmetische Mittel	w	q	m	Beobachtete Grenzwerthe	Zahl der Einzel-bestimmungen
m'''t = 82°16'02				82° 6'—82°34'	5
ty' = 39 13·90				39 13 39 15	2
mz' = 54 56·55				54 43 55 10	2
u''k' = 33 1·20				33 0 33 2	2
z'k' = 61 8·80				61 2 61 18	3
my' = 47 27·95				47 16 47 40	2
k''t = 87 50·60				87 46 87 59	3
(Für 29 Krystalle der Stufe 133 von Sibirien.)					
mm''' = 86°22'20					1
mm' = 93 42·40				93°40'—93°45'	2
a''m = 136 45·00					1
b'm' = 46 50·00					1
dd''' = 50 20·10				50 19 50 21	2
md = 111 44·80					1
md''' = 68 22·30				68 17 68 27	2
Mittel am = 43 10·98	0'77				
z'c = 41 51·20	4·05				1
y'c = 60 45·75	2·86			60 45 60 47	2
Mittel z'c = 41 48·34	2·57				
tt'' = 60 49·30	0·60	2'48	2'44	60 45 60 57	17
a''k'' = 53 3·25	2·86			52 55 53 12	2
k''c = 49 30·92	2·03			49 14 49 40	4
x''c = 82 20·75	2·86			82 16 82 25	2
x''k' = 32 40·13	1·44	4·52	4·12	32 25 32 47	9
at = 48 30·55	2·03			48 26 48 38	4
tu' = 93 26·42	2·03			93 22 93 32	4
tv' = 70 43·00	2·86			70 39 70 47	2
a''y' = 96 7·73	2·34			96 3 96 13	3
mt = 34 1·59	0·91	2·84	2·59	33 56 34 9	9
tc = 47 0·44	1·06	4·14	3·77	46 53 47 13	14
d'u' = 27 6·90	2·86			27 6 27 8	2
u'c = 74 4·45	2·86			74 3 74 5	2
m'''t = 82 9·43	1·99	6·42	4·86	82 3 82 32	8
m't = 97 55·30	2·86			97 54 97 56	2
Mittel m'''t = 82 7·85	1·64				
ty' = 39 15·07	0·70	1·87	1·80	39 12 39 20	7
m'y' = 58 34·85	2·86			58 32 58 38	2
m''k' = 63 55·37	2·03			63 48 64 0	4
u''k' = 33 4·38	1·29	4·67	4·66	33 49 34 15	13
z'k' = 61 7·30	2·86			61 5 61 9	2

Arithmetische Mittel	w	q	m	Beobachtete Grenzwerthe	Zahl der Einzelbestimmungen
m''x'' = 46°46'52	2'03			46°40'—46°50'	4
u'x'' = 26 14·37	2·34	7'21	6'85	25 52 26 22	9
my' = 47 42·40	2·86			47 41 47 43	2
dt = 35 27·65	2·03			35 21 35 34	4
d''k'' = 56 55·03	2·03			56 50 57 3	4
k''t = 87 37·34	0·41	1·66	1·63	87 35 87 43	16
k''w' = 53 43·55	2·86			53 43 53 44	2
tw' = 33 56·60	2·86			33 54 33 59	2
d'y' = 74 6·97	2·34			73 44 74 20	3
u'y' = 60 24·33	2·34			60 15 60 36	3
d''x'' = 31 49·90	1·81			31 45 31 54	5
dt''' = 67 27·45	2·03			67 22 67 38	4
y't''' = 96 14·64	1·81			96 10 96 19	5
y'x'' = 86 18·90	2·86			86 17 86 21	2
y'k'' = 71 31·72	1·65			71 24 71 38	6
(Für 72 Krystalle der Stufe D von den Philippinen.)					
mm''' = 86°20'76	0'99	6'30	6'16	86° 9'—86°48'	40
mm' = 93 45·99	0·58	3·98	3·99	93 30 93 57	47
dd''' = 50 17·30	3·87			50 12 50 22	2
md' = 111 34·70	2·74			111 15 111 47	4
m'd'' = 68 16·76	1·63	6·79	6·27	68 3 68 41	16
ad = 25 4·20	5·48				1
Mittel am = 43 8·17	0·24				
tt''' = 60 56·41	1·88	6·15	6·31	60 40 61 8	11
k''x'' = 32 53·30	3·87			32 46 33 1	2
at = 48 22·50	2·74			48 18 48 27	4
mt = 33 52·72	1·80	8·25	8·22	33 33 34 20	21
tc = 46 55·90	3·87			46 46 47 6	2
mc = 80 51·92	2·74			80 49 81 0	4
m'''t = 82 8·39	1·25	5·78	5·13	81 57 82 31	19
m't = 97 54·15	2·24			97 45 98 0	6
Mittel m'''t = 82 7·78	1·09				
m''k'' = 63 52·15	0·74	2·18	2·03	63 47 63 58	8
m''x'' = 46 42·89	1·92	5·07	5·06	46 33 46 55	7
dt = 35 13·40	3·87			35 4 35 23	2
d''k'' = 56 57·05	3·87			56 57 56 57	2
k''t = 87 48·90	3·87			87 37 88 0	2
d'x'' = 31 38·90	3·87			31 32 31 46	2
dt''' = 67 14·28	2·24			67 8 67 22	6

Die zur Behandlung dieser Data nach Methode der kleinsten Quadrate nothwendigen Fehlergleichungen, welche auch bei anderen Untersuchungen z. B. über die Ausdehnung der Krystalle in erhöhter Temperatur wieder Anwendung finden können, sind in Taf. 2 zusammengestellt, zu deren Verständniss nur zu bemerken ist, dass die Winkelwerthe im ersten Gliede für die Näherungswerthe

$$h = 0{\cdot}88471$$
$$y = 0{\cdot}84182$$
$$z = \frac{3}{13}$$

berechnet sind (wobei in Übereinstimmung mit der früher gebrauchten Bezeichnung die Orthodiagonale = 1 angenommen ist, die Hauptaxe = $\sqrt{y}$, die Horizontalprojection der Klinodiagonale = $\sqrt{h}$ und das Verhältniss ihrer Verticalprojection zur Hauptaxe = z) und dass die Differenzen derselben gegen die beobachteten in Minuten ausgedrückt gedacht werden müssen.

Taf. 2. Fehlergleichungen.

43°14'79	— *am*	+ 970 Δh					= 0
48 10·08	— *b'z'*	— 47 Δh	— 966 Δy	+ 357 Δz			= 0
59 34·69	— *b't*	— 501 Δh	— 365 Δy	+ 720 Δz			= 0
53 7·03	— *a''k''*	+ 933 Δh	— 980 Δy	+ 2145 Δz			= 0
49 34·14	— *k''c*	— 1349 Δh	+ 1418 Δy	+ 1046 Δz			= 0
82 22·31	— *x''c*	— 1049 Δh	+ 1102 Δy	+ 2787 Δz			= 0
32 48·17	— *k''x''*	+ 300 Δh	— 315 Δy	+ 1741 Δz			= 0
48 30·19	— *at*	+ 964 Δh	— 550 Δy	— 1386 Δz			= 0
32 4·77	— *tz'*	— 651 Δh	+ 371 Δy	— 1018 Δz			= 0
93 18·98	— *tu'*	— 1908 Δh	+ 1089 Δy	+ 442 Δz			= 0
70 26·10	— *tv'*	— 1787 Δh	+ 1019 Δy	— 506 Δz			= 0
96 8·88	— *a''y'*	+ 207 Δh	— 50 Δy	— 1586 Δz			= 0
33 56·79	— *mt*	+ 560 Δh	— 924 Δy	— 593 Δz			= 0
46 50·93	— *tc*	— 112 Δh	+ 609 Δy	— 1705 Δz			= 0
80 47·73	— *mc*	+ 447 Δh	— 315 Δy	— 2298 Δz			= 0
27 13·79	— *d'u'*	+ 616 Δh	— 823 Δy	+ 688 Δz			= 0
74 13·98	— *u'c*	— 1049 Δh	+ 1217 Δy	+ 2187 Δz			= 0
97 47·96	— *m't*	— 1635 Δh	+ 85 Δy	+ 1193 Δz			= 0
58 39·52	— *m'y'*	— 996 Δh	— 281 Δy	+ 1465 Δz			= 0
39 8·44	— *ty'*	— 639 Δh	+ 367 Δy	— 272 Δz			= 0
54 49·21	— *mz'*	— 197 Δh	— 761 Δy	— 1891 Δz			= 0
64 4·56	— *m''k''*	+ 1047 Δh	— 635 Δy	+ 1390 Δz			= 0

$$33^\circ 16' 16 - u''k'' + 445\,\Delta h + 75\,\Delta y + 1231\,\Delta z = 0$$
$$61\ \ 6\cdot 23 - z'k'' - 851\,\Delta h + 1395\,\Delta y + 501\,\Delta z = 0$$
$$46\ 54\cdot 78 - m''x'' + 1072\,\Delta h - 230\,\Delta y + 140\,\Delta z = 0$$
$$26\ 27\cdot 17 - x''u' + 583\,\Delta h + 104\,\Delta y + 662\,\Delta z = 0$$
$$47\ 27\cdot 36 - my' - 568\,\Delta h - 424\,\Delta y - 1419\,\Delta z = 0$$
$$35\ 24\cdot 29 - dt + 583\,\Delta h - 875\,\Delta y - 1166\,\Delta z = 0$$
$$57\ \ 6\cdot 24 - d''k'' + 1032\,\Delta h - 845\,\Delta y + 1849\,\Delta z = 0$$
$$87\ 29\cdot 47 - tk'' - 1615\,\Delta h + 1720\,\Delta y - 684\,\Delta z = 0$$
$$53\ 42\cdot 25 - k''w' - 1151\,\Delta h + 1460\,\Delta y + 814\,\Delta z = 0$$
$$33\ 47\cdot 23 - tw' - 463\,\Delta h + 260\,\Delta y - 1498\,\Delta z = 0$$
$$74\ \ 3\cdot 60 - d'y' - 854\,\Delta h - 132\,\Delta y + 1550\,\Delta z = 0$$
$$60\ 10\cdot 49 - u'y' - 1078\,\Delta h + 512\,\Delta y + 667\,\Delta z = 0$$
$$31\ 56\cdot 18 - d'x'' + 940\,\Delta h - 395\,\Delta y + 240\,\Delta z = 0$$
$$67\ 24\cdot 79 - dt'' + 1507\,\Delta h - 259\,\Delta y - 1304\,\Delta z = 0$$
$$96\ 13\cdot 87 - y't'' + 373\,\Delta h + 1197\,\Delta y - 1415\,\Delta z = 0$$
$$86\ 17\cdot 30 - y'x'' - 503\,\Delta h + 630\,\Delta y + 1315\,\Delta z = 0$$
$$71\ 33\cdot 76 - y'k'' - 504\,\Delta h + 1048\,\Delta y + 227\,\Delta z = 0$$

Führt man die Rechnung für einen jeden der sieben Beobachtungscomplexe aus und vergleicht hierauf die Differenzen der corrigirten Winkelwerthe und der beobachteten mit den in Taf. 1 gegebenen wahrscheinlichen Fehlern der letzteren, so stellt sich nur für das Resultat $u'y'$ an der Stufe 133 von Sibirien ein sehr ungünstiges Verhältniss 5 : 1 heraus. Ein solches Überschreiten des wahrscheinlichen Fehlers würde, wenn derselbe richtig bestimmt wäre, kaum unter tausend Fällen einmal zu erwarten sein. Es ist desshalb keine Willkür, sondern man hat guten Grund, dieses Resultat auszuschliessen. Um indess keinem Bedenken Raum zu geben und zu zeigen, dass der Unterschied, den dieses verursacht, nicht gross ist, lasse ich hier die unter Beibehaltung des Resultates $u'y'$ erhaltenen Werthe folgen, unter w deren wahrscheinliche Fehler verstanden.

(Sibirien 133.)

$h = 0\cdot 87853$	$w = 0\cdot 00042$
$y = 0\cdot 83884$	$0\cdot 00049$
$z = 0\cdot 22603$	$0\cdot 00036$

Die unter Ausschluss des Resultates $u'y'$ erhaltenen Werthe sind mit den übrigen in Taf. 3 zusammengestellt.

Taf. 3. Berechnete wahrscheinlichste Werthe.

		h	w	y	w	z	w
Süd-Amerika	A	0·88457	0·00106	0·83387	0·00213	0·23279	0·00160
„	X	0·88454	0·00206	0·84129	0·00268	0·23299	0·00245
Sibirien	B	0·87982	0·00086	0·84270	0·00111	0·22850	0·00107
„	67	0·87919	0·00161	0·84201	0·00181	0·22887	0·00109
„	71	0·88072	0·00120	0·84336	0·00133	0·22649	0·00102
„	133	0·87861	0·00039	0·83882	0·00045	0·22596	0·00032
Philippinen	D	0·87821	0·00031	0·84573	0·00135	0·22795	0·00059

Taf. 4 enthält die bei Annahme dieser Werthe übrigbleibenden relativen Fehler der Beobachtungsresultate in Taf. 1, erhalten durch Subtraction derselben von den berechneten und Division mit den zugehörigen wahrscheinlichen Fehlern (oder einfacher mit Hülfe der benutzten Fehlergleichungen). Hiebei wurde für die Stufe 71 der wahrscheinliche Fehler des Einzelresultats = 4'17 angenommen, welches das Mittel aus den zwischen 1'65 und 7'03[1]) schwankenden wirklich berechneten Werthen (für Sibirien) ist.

Taf. 4. Übrigbleibende relative Fehler.

Süd-Amerika A.		Sibirien 71.		Sibirien 133.				Philippinen D.	
mm'''	+ 0·23	*mm'''*	— 1·29	*mm'''*	— 2·77	*ty'*	— 3·63	*mm'''*	+ 1·32
tt'''	+ 0·46	*z'c*	+ 3·75	*z'c*	+ 0·04	*m''k''*	— 0·98	*tt'''*	— 2·86
mt	+ 0·40	*tt'''*	+ 1·81	*tt'''*	— 0·09	*u''k''*	+ 2·25	*k''x''*	— 3·41
m't	+ 0·48	*tz'*	+ 1·88	*a''k''*	— 3·26	*z'k''*	— 0·87	*at*	+ 1·16
		mt	+ 0·54	*k''c*	+ 1·07	*m''x''*	+ 0·85	*mt*	— 0·84
Süd-Amerika X.		*tc*	— 0·74	*x''c*	— 3·06	*x''u'*	+ 2·45	*tc*	+ 0·76
mm'''	+ 0·27	*m't*	+ 2·97	*k''x''*	— 0·85	*my'*	— 1·21	*mc*	— 0·67
tt'''	+ 0·25	*ty'*	— 0·40	*at*	+ 1·02	*dt*	+ 0·65	*m't*	+ 3·06
mt	+ 0·32	*mz'*	+ 0·12	*tu'*	— 0·58	*d''k''*	— 0·72	*m''k''*	— 1·09
m't	+ 0·63	*u''k''*	+ 2·72	*tv'*	— 2·31	*tk''*	+ 0·28	*m''x''*	+ 1·90
		z'k''	+ 0·35	*a''y'*	+ 3·27	*k''w'*	— 0·90	*dt*	+ 1·80

[1]) Es sind dies genau die früher am Datolith beobachteten Grenzen, so dass derselbe in Ansehung der Ausbildung seiner Krystalle mit dem Rothbleierz von Sibirien auf gleicher Stufe steht.

Sibirien B.

mm'''	− 0·37
tt'''	− 0·39
mt	− 0·40
m't	− 0·56

Sibirien 67.

tt'''	− 0·01
k''c	+ 2·23
mt	+ 1·72
tc	+ 0·49
tk''	− 0·87

Sibirien 71.

my'	+ 2·40
tk''	− 3·78

Sibirien 133.

mt	−28·6	tw'	− 0·04
tc	− 2·31	d'y'	− 2·23
d'u'	+ 0·80	d'x''	+ 0·31
u'c	+ 0·61	dt'''	− 2·37
m't	− 0·13	y't'''	+ 0·10
m'y'	+ 1·59	y'x''	− 2·36
		y'k''	+ 0·53

Philippinen D.

d'k''	− 1·56
tk''	− 0·07
d'x''	+ 2·31
dt'''	+ 1·51

Diese Zahlen sind es, deren Quadratsummen der Theorie der angewandten Methode zufolge kleiner sein müssen, als sie ausfallen würden, wenn für *h*, *y*, *z* andere als die in Taf. 3 gegebenen Werthe angenommen werden, und man kann sich leicht überzeugen, dass dieses wirklich der Fall ist. Dass sie im Übrigen die Voraussetzungen bestätigen, auf welche das Verfahren der Berechnung gestützt ist, geht aus folgender Vergleichung mit den bei 80 Resultaten zu erwartenden Fehlern hervor, wenn der wahrscheinliche Fehler bei allen derselbe und = 1 ist.

Von 80 Fehlern

	sollten fallen	fielen wirklich
zwischen 0 und 0·5	21	23
„ 0·5 „ 1·0	19	19
„ 1·0 „ 1·5	15	7
„ 1·5 „ 2·0	11	8
„ 2·0 „ 2·5	7	10
„ 2·5 „ 3·0	4	5
„ 3·0 „ 3·5	2	5
„ 3·5 „ 4·0	1	3
über 4	0	0

Das Ergebniss würde noch etwas günstiger ausgefallen sein, wenn, wie bei einer ähnlichen Vergleichung in der älteren Abhandlung, die wahrscheinlichen Fehler der berechneten Werthe in Betracht gezogen wären, wovon ich aber geglaubt habe abstehen zu dürfen, da der Zweck auch so schon erreicht ist. Dass die Summe der posi-

tiven Fehler in Taf. 4 (= 53·66) fast genau der Summe der negativen (= 52·84) gleichkommt ist, ein besonderer Zufall, denn in den einzelnen Complexen zeigt sich ein grosses Missverhältniss, das auch durchaus nicht auffallen kann. Ebenso muss man die schöne Übereinstimmung der für die Krystalle von Süd-Amerika erhaltenen Beobachtungsresultate für einen blossen Zufall halten und kann daraus nicht etwa einen geringeren Werth des bei Berechnung der wahrscheinlichen Fehler der Resultate in Taf. 3 zum Grunde zu legenden relativen Fehler δ herleiten. Eine brauchbare Bestimmung dieser Grösse ist in der That nur für die Reihen Sibirien 133 und Philippinen D möglich. Man erhält

für Sibir. 133 $\delta = 1·25$
„ Phil. D $\delta = 1·40$

Der erste Werth wurde auch bei den übrigen sibirischen Stufen angenommen und, um den erwähnten scheinbaren Vorzug der Krystalle von Süd-Amerika nicht ganz ausser Acht zu lassen, auch für diese, da es sonst näher gelegen hätte, das Mittel 1·33 zu nehmen. Auf diese Annahmen und die aus den Coëfficienten der drei Endgleichungen für Δh, Δy, Δz berechneten Gewichte stützen sich die Bestimmungen der wahrscheinlichen Fehler in Taf. 3.

Die Vergleichung der in dieser Tafel gegebenen Resultate zeigt nun zuvörderst, dass zwischen den auf denselben Fundort bezüglichen Werthen ein Unterschied nicht verbürgt werden kann. Zieht man sie also zusammen, so folgt:

Taf. 5. Endresultate.

	h	w	y	w	z	w	Temp.
Süd-Amer.	0·88456	0·00094	0·83675	0·00167	0·23285	0·00134	20° b. 22° 5 C.
Sibirien	0·87897	0·00026	0·83984	0·00068	0·22638	0·00037	
Philippin.	0·87821	0·00031	0·84573	0·00135	0·22795	0·00059	19° bis 20° C.

	Klinodiagonale	w	Hauptaxe	w	Neigung der Basis gegen die Hauptaxe	w
Süd-Amerika	0·96433	0·00056	0·91473	0·00091	77°14'23"	4'34"
Sibirien	0·96021	0·00015	0·91643	0·00037	77 31 20	1 16
Philippinen	0·96028	0·00024	0·91964	0·00074	77 23 27	2 20

Eine weitere Zusammenziehung ist streng genommen für jetzt nicht zulässig, weil die chemische Zusammensetzung nur für die Krystalle von Sibirien genau bekannt und es wenigstens denkbar ist, dass die der anderen Vorkommnisse Abweichungen zeigt, welche geringe Unterschiede in der Form bedingen können. Weil indessen, wie man sieht, aus den bisher angestellten Beobachtungen diese Unterschiede, wenn sie vorhanden sind, doch nicht mit voller Sicherheit bestimmt werden können und es für manche Zwecke wünschenswerth ist, ein der Gesammtheit der Beobachtungen möglichst genügendes Resultat zu besitzen, so lasse ich die Ableitung eines solchen unter dem Vorbehalt hier folgen, dass es nöthig sein wird, auf die Bestimmungen in Taf. 5 zurückzugehen, sobald die chemische Analyse oder Untersuchungen anderer Art einen bestimmten Unterschied zwischen den Krystallen der drei Fundorte zu erkennen geben sollten. Mit Zuziehung der früher in Poggendorff's Annalen gegebenen Resultate, welche an 40 aus der einstigen Sammlung des Herrn Professor Bernhardi in den Besitz des Herrn Dr. Krantz übergegangenen sibirischen Krystallen erhalten wurden

	Klinodiagonale	w	Hauptaxe	w	Neigung der Basis gegen die Hauptaxe	w
(Sibirien)	0·96388	0·00031	0·91751	0·00039	77°22'43"	1'52"

bemerkt man nur an den für die Klinodiagonale erhaltenen Werthen „(Sibirien)" und „Süd-Amerika" Abweichungen, welche mit den berechneten wahrscheinlichen Fehlern unverträglich sind. Der mittlere Werth aus allen vier Resultaten nach Massgabe ihrer Gewichte ist nämlich 0·96091. Von diesem entfernt sich das Resultat „Süd-Amerika" um den sechsfachen und das Resultat „(Sibirien)" um den zehnfachen Betrag des berechneten wahrscheinlichen Fehlers. Ohne entscheiden zu können, worin dieses seinen Grund hat, darf man doch behaupten, dass die genannten beiden Resultate für den vorliegenden besonderen Zweck verworfen werden müssen. Denn, was zuerst das Resultat „(Sibirien)" betrifft, so ist es Taf. 3 und allen bisherigen Erfahrungen zufolge sehr unwahrscheinlich, dass für Krystalle gleichen Vorkommens Unterschiede in den Elementen der Grundform existiren. Bei den Krystallen von Süd-Amerika aber ist die Abweichung der Art,

dass sie wohl in der Unsicherheit des wahrscheinlichen Fehlers ihren Grund haben kann, der wie aus dem Vorhergehenden bekannt, wegen der geringen Zahl der Beobachtungsresultate nicht direct bestimmt werden konnte. Nach Ausschluss dieser beiden Bestimmungen der Klinodiagonale erhält man aus Taf. 5 und dem Ergebniss der früheren Untersuchung als wahrscheinlichste Werthe der Constanten für die Krystalle aller drei Fundorte

Orthodiagonale	$= 1$		
Klinodiagonale	$= 0\cdot96023$	$w = 0\cdot00013 = \frac{1}{7500}$	der Länge
Hauptaxe	$= 0\cdot91708$	$w = 0\cdot00045 = \frac{1}{2000}$	" "
Neigung der Basis	$= 77°27'11"$	$w = 1'52"$	

Man kann dieses Resultat, ohne den Beobachtungen ungerecht zu werden, in folgenden einfachen Zahlen ausdrücken, was, auch wenn dieselben keine reelle Bedeutung haben, nicht ohne Vortheil ist:

$$h = \frac{22}{25} \qquad y = \frac{21}{25} \qquad z = \frac{5}{22}$$

Dieselben erfordern nämlich

Klinodiagonale $= \sqrt{h + yz^2}$	$= 0\cdot96093$
Hauptaxe $= \sqrt{y}$	$= 0\cdot91651$
Neigung der Basis	$= 77°28'51"$

Die Abweichung der Basisneigung erreicht also noch nicht den wahrscheinlichen Fehler, die der Hauptaxe übersteigt ihn kaum, die der Klinodiagonale überschreitet ihn allerdings bedeutender, allein für diese Axe herrscht, wegen des Ausschlusses der Resultate Süd-Amerika und (Sibirien) ohnehin noch eine kleine Unsicherheit.

Es würde nun meine Aufgabe gewesen sein, den Einfluss der Güte der Flächenspiegelung auf den relativen Werth der Beobachtungsresultate auf die früher angegebene Weise zu bestimmen und mit Berücksichtigung desselben die ganze mühsame Rechnung zu wiederholen. Da aber die Endresultate hierdurch schwerlich eine erhebliche Änderung erleiden, so habe ich mich entschlossen, diese mehr für die Ausbildung der Methode wichtige Arbeit einer späteren Zeit vorzubehalten, wo ich hoffe die Untersuchung durch Zuziehung

von Rothbleierzkrystallen ganz anderen Ursprunges vervollständigen zu können, solcher nämlich, welche nach dem von Drevermann und Vohl beschriebenen Verfahren im Laboratorio dargestellt sind [1]).

Eine vorläufige genäherte Bestimmung des relativen Werthes der besten und schlechtesten Kategorie der Beobachtungen habe ich jedoch vorgenommen und dazu die an den Krystallen der Stufe „Sibirien 133" beobachteten Winkel *mm''' tt''' mt tc m't tk'' u''k''* benutzt. Es hat sich herausgestellt, dass die wahrscheinlichen Fehler beziehungsweise 2·11 (aus 28 Resultaten zwischen 0 und 7') und 3·62 (aus 34 Resultaten zwischen 0 und 15') sind, wonach sich die Gewichte wie 131 : 44 oder genau wie 3 : 1 verhalten würden, welche Werthe zufällig mit den bei früheren Untersuchungen angenommenen übereinstimmen.

Man wird die Nothwendigkeit und die Schwierigkeiten einer genaueren Bestimmung zumal des wichtigsten Elements, der Basisneigung, recht deutlich erkennen, wenn man die Resultate dieser Arbeit mit den vorhandenen Angaben vergleicht, welche zum Theil sehr bedeutend abweichen, ohne dass man die Schuld davon dem Beobachter zuschieben könnte. Kupffer [2]), welcher im Laufe seiner Untersuchungen immer mehr das Bedürfniss gefühlt zu haben scheint, sich durch Messungen an mehreren Krystallen einer grösseren Genauigkeit zu versichern, fand durch Beobachtungen an 8 Krystallen die Neigung der Basis = 78° 1', also von dem nächstgelegenen Werthe in Tafel 5 noch um $^1/_2$ Grad verschieden. Dass demungeachtet ein solches Resultat keinen Widerspruch enthält, habe ich in der früheren Abhandlung nachzuweisen versucht und ist auch aus Tafel 1 und 2 zu folgern. Dufrénoy gibt in seinem Traité de Minéralogie, (1856, III, 285), 26 Winkel nach einem Manuscript von Marignac, aber die Menge der Druckfehler in diesem Werke und die Ungewissheit, welche Werthe die wirklich beobachteten sind, haben mich abgehalten aus ihnen ein Resultat zu ziehen, und knüpfe ich daran

---

[1]) Wöhler und Liebig, Annalen der Chemie und Pharmacie 1853. LXXXVII, LXXXVIII.

[2]) Kastner's Archiv für die gesammte Naturlehre. 1827, X, 311. Zwei Jahre früher war die bekannte Preisschrift über genaue Messung der Winkel an Krystallen erschienen, in welcher zu erkennen ist, dass der Verfasser damals die allgemein herrschende irrige Ansicht von der Beständigkeit der Kantenwinkel noch nicht ganz aufgegeben hatte.

den Wunsch, dass es dem Autor gefallen möge, dieses demnächst selbst zu thun und zugleich anzugeben, ob die Messungen an uralischen oder brasilischen Krystallen angestellt worden sind [1]). Wenn das letztere der Fall ist, wie aus dem Eingange des Artikels bei Dufrénoy hervorzugehen scheint, so würde eine Combination mit den von mir erhaltenen Resultaten um so mehr zu wünschen sein, da gerade für das brasilische Vorkommen die vorliegende Untersuchung am wenigsten genügend genannt werden kann. Die Neigung der Basis findet sich in der erwähnten Zusammenstellung zu 77° 42′ angegeben. In dem Werke von Phillips, „Elementary Introduction to Mineralogy, 1823," welches vor der späteren sonst so ausgezeichneten Bearbeitung von Miller den grossen Vorzug hat, dass es die unmittelbaren Ergebnisse der von diesem umsichtigen und gewissenhaften Forscher angestellten Messungen enthält, ist derselbe Winkel zu 77° 55′ angegeben, ein Resultat, das, wie auch die für die übrigen Winkel von Phillips erhaltenen, den Daten in Taf. 1 zufolge vollkommen glaubwürdig ist. Die anscheinenden Widersprüche in den Phillips'schen Winkelangaben, über welche sich der Verfasser auf Seite 2 der Vorrede so einsichtsvoll und doch zurückhaltend ausspricht und welche ihm vielleicht gerade wegen der Anspruchslosigkeit, mit der er seine Beobachtungen nur Näherungen nennt, oft zum Vorwurf gemacht sind, stellen sich bei dieser Vergleichung als eine Nothwendigkeit und als das beste Zeugniss für ihren Werth heraus.

Auch Haidinger's Beobachtungen an 4 Krystallen der Allanschen Sammlung (der erste im Treat. on Min. Fig. 170 gezeichnet), welche den Angaben in Mohs' Lehrbuch zum Grunde liegen, befinden sich im vollen Einklange mit den hier abgeleiteten Resultaten, da die Abweichungen weder kleiner noch grösser sind als sie nach Taf. 1 zu erwarten waren. Haidinger fand (Manuscript):

ac = 77°10′ (am dritten Krystall)
77 29 (= 180° — $[a''k'' + k''c]$ an demselben Krystall)
77 50 (= $ak'' - k''c$ am vierten Krystall)
77 52 (aus $a''k''$ am ersten Krystall)
77 57 (aus ak'' am ersten Krystall).

[1]) Das Vorkommen auf den Philippinen finde ich nur in Dana's System of Mineralogy und zwar ohne jede nähere Angabe erwähnt.

Ferner:

Erster Krystall		Erster Krystall		Zweiter Krystall		Vierter Krystall	
mm'''	= 86° 4	$y'y'''$	= 122° 2	mm'''	= 86°35	$k''x''$	= 33°9'
mm'	= 93 42	$z'z'''$	= 84 6	mm'	= 93 28		
$m'm''$	= 86 32	tt'''	= 60 51	$m'm''$	= 86 22		
$m''m'''$	= 93 37	$v'k''$	= 36 2	$m''m'''$	= 93 38		
		$v'v''$	= 72 1				

Indem ich hiermit in Ansehung des Hauptzweckes dieser Arbeiten eine brauchbare Grundlage für das Studium der Molecularconstitution der Krystalle zu schaffen, mein Möglichstes glaube gethan zu haben, halte ich es nicht für überflüssig, die bei dieser Gelegenheit gemachten sonstigen Beobachtungen mitzutheilen, weil ihnen ein Material zum Grunde liegt, wie es nicht so bald wieder einem Forscher zu Gebote stehen möchte, die Krystalle von den Philippinen überall noch nicht beschrieben und die Angaben in den Lehrbüchern sehr dürftig und widersprechend, die Zeichnungen (und unglücklicherweise gerade bei den Autoren, welche deren am meisten geben) mitunter sehr fehlerhaft sind. Was diesem Theile meiner Arbeit vielleicht einigen Werth verleiht ist, dass alle Angaben auf Winkelmessungen gestützt und die Originale zu diesen im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete wohlgeordnet deponirt sind, somit zu jeder Zeit, wo begründete Zweifel oder neu gewonnene leitende Grundsätze es nöthig machen sollten, eine Controle geübt werden kann. Ich lasse desshalb zunächst hier eine Übersicht des Materials folgen:

Nr. 1—20 und 125	Krystalle	der Stufe	*A*	} von Süd-Amerika.
„ 21—36	„	„	„ *X*	
„ 37—56 und 102—107 . . .	„	„	„ *B*	} von Sibirien.
„ 57—65, 77-83, 90—101 u. 124	„	„	„ 133	
„ 66—76 und 108—111 . . .	„	„	„ 67	
„ 84—87 und 116—123 . . .	„	„	„ 71	
„ 88, 112, 113	„	„	„ 129	
„ 89, 114, 115	„	„	„ 131	
„ 126—131	„	„	„ *H*	} von den Philippinen.
„ 132—134	„	„	„ *G*	
„ 135-143	„	„	„ *E*	
„ 144—149	„	„	„ *C*	
„ 150—152	„	„	„ *F*	
„ 153—236	„	„	„ *D*	

Von den Exemplaren der Philippinen enthalten *D, C* und *E* sehr nette scharf ausgebildete Krystalle, welche denen vom Ural in keiner Beziehung nachstehen. Die der Stufe *H* sind zum Theil sehr unter einander verwachsen, sehr klein (unter 1 Millimeter im Durchmesser), kaum durchscheinend, heller und mehr orangegelb gefärbt und wenig ebenflächig. Die der Stufen *F* und *G* sind wieder grösser, aber nicht besser ausgebildet und von etwas unreiner Farbe. Das Gestein zeigt keine erheblichen Unterschiede und ist der Hauptsache nach stets ein weisser in Zersetzung begriffener, aber noch ganz compacter Feldspath von unebenem Bruch.

Ich habe früher bemerkt, dass sämmtliche Beobachtungen, welche mit Rücksicht auf die Ebenheit der Flächen nicht unter einer gewissen Grenze der Genauigkeit lagen, für die Bestimmung der Constanten benutzt wurden, und es folgt schon hieraus, dass die besten der in Taf. 6 gegebenen, welche mit (3) bezeichnet sind, im Allgemeinen unter dieser Grenze liegen. Die mit (1) bezeichneten sind die unzuverlässigsten und unter Anwendung einer nur wenige Fuss vom Instrumente aufgestellten Lampe erhalten, welche allein ein erkennbares Bild gab. Die Zahl (2) bezeichnet einen mittleren Grad der Genauigkeit. Die Vergleichung mit den berechneten Werthen ist noch mit Zugrundelegung der älteren Bestimmung der Systemselemente vorgenommen, deren Genauigkeit für diesen Zweck vollkommen ausreicht. Die beigesetzten Nummern bezeichnen den Krystall, auf den sich die Messung bezieht und vermöge der vorstehenden Übersicht zugleich dessen Fundort. Auch die Figuren sind nicht, wie sonst üblich, mit fortlaufender Nummer, sondern mit derjenigen versehen, welche die Originale tragen.

Es ist kein Krystall gezeichnet, dessen Combination nicht vollständig durch Winkelmessung bestimmt wäre, deren Daten jedoch nur für die in Taf. 6 zur Erörterung kommenden Formen mitgetheilt sind. Die Zeichnungen sind von Herrn Obsieger, Lithographen der kais. Hof- und Staatsdruckerei, mit gewohnter Genauigkeit und Eleganz nach ganz rohen Entwürfen construirt und mit Hülfe einer Neumann'schen Projection auf die Zeichenebene (Taf. XII) controlirt[1]), welche zugleich den Nutzen hat, dass sie

[1]) Da die Verbindungslinien der Neumann'schen Flächenorte die Durchschnitte der Zonenebenen mit der Projectionsfläche sind, so folgt, dass diese Linien stets senk-

ein vollständigeres Bild gibt als die eine oder andere der Projectionen Taf. X und XI. In Ansehung der Wahl der Zeichenebene bin ich Mohs und Haidinger gefolgt, die wie bekannt sehr glücklich die Tangente der Declination ihrer Normale = $^1/_3$ und die ihrer Elevation = $^1/_8$ genommen haben.

Da es bei der Masse des Materials und der geringen Bedeutung, welche für jetzt die Auffindung neuer Combinationsglieder noch hat, eine höchst unangenehme Aufgabe gewesen sein würde, einen jeden kleinen Umstand anzuführen, der bei der Bestimmung ihres Abhängigkeitsverhältnisses auf mein Urtheil von Einfluss gewesen ist, so theile ich die Formen der Taf. 6 in drei Gruppen, in zuverlässig bestimmte, wahrscheinliche und zweifelhafte. Nur die ersteren sind als ein wirklicher Gewinn anzusehen, und es war desshalb anfänglich meine Absicht die Mittheilung auf sie zu beschränken; allein die Überlegung, dass eine naturwahre Darstellung auch in den Fällen im Interesse der Wissenschaft liegt, wo unsere Kenntnisse nicht hinreichen die Erscheinungen zu erklären, und dass eine solche wenigstens denen erwünscht sein muss, die sich künftig mit dem Gegenstande beschäftigen, ist Ursache, dass ich das Wesentlichste auch für die beiden anderen Gruppen beibringen werde.

Um die Unterschiede der drei Gruppen bis auf Weiteres fixiren und in den Projectionen zur Anschauung bringen zu können, sind nur die Formen der ersten Gruppe mit Buchstaben, die der beiden anderen hingegen mit fortlaufenden Zahlen bezeichnet, wodurch zugleich die Übersicht erleichtert ist. Noch ist in Betreff der Angaben selbst und der hinzugefügten Bemerkungen hervorzuheben, dass der Ausdruck „Abstumpfung" nur da gebraucht wurde, wo die Tautozonalität durch Beobachtung mit dem Goniometer wirklich festgestellt war und dass der Ausdruck „bestimmende Zonen" diejenigen Zonen bezeichnet, durch welche die Form ihre einfachste Bestimmung

---

recht auf den Projectionen der durch die betreffenden Flächen gebildeten Kanten stehen. Man kann desshalb, ohne eine besondere Fertigkeit in der Ausführung von Constructionen zu besitzen, aus einer Neumann'schen Projection nach Art der Taf. 12 mit der grössten Leichtigkeit und einer auf anderem Wege nicht erreichbaren Schärfe jede beliebige Combination perspectivisch darstellen. Als Controle wenigstens *sollte* dieses Verfahren immer angewandt werden, da es einen Irrthum gar nicht zulässt, nachdem man nur wenige Punkte der zum Grunde zu legenden Projection sicher bestimmt hat.

findet. Ferner dass, wo sehr verzerrte Bilder reflectirt wurden, die Entfernung der Ränder vom Mittelpunkte in Klammern beigefügt und dass bei mehrfachen Bildern in grösserer Entfernung die denselben entsprechenden Werthe ohne eins der Zeichen (1), (2), (3) unter einander gesetzt sind. Es versteht sich, dass bei unvollständigen Krystallen stets die nöthigen Messungen zur Orientirung vorausgeschickt wurden, auch wo die Resultate derselben nicht aufgeführt sind. Sehr oft bediente ich mich dabei der Spaltflächen.

Taf. 6. Data zur Bestimmung derjenigen Formen, welche wegen ihrer Seltenheit oder unvollkommenen Ausbildung bei der vorhergehenden Untersuchung nicht zugezogen wurden.

I. Zuverlässig bestimmte Formen.

	Nro. des Kryst.	Beobachtet	Berechnet	Bemerkungen
$f=120$	64 64 64 58	$ff' = 56°23'$ (1) $mf = 18\ 34$ (1) $m''f'' = 18\ 42$ (1) $m'f' = 18\ 55$ (3)	56° 0' 18 45	Es sind hier nur die Beobachtungen aufgeführt, wo die Flächen f einfache Bilder reflectirten, was nur höchst selten der Fall ist. Die mehrfachen Bilder sicher zu deuten scheint unmöglich, da ihre Zahl zu gross und ihre gegenseitigen Abstände nicht constant sind. Ich fand ihre Distanz gegen m an 35 sibir. Krystallen 30 Mal zwischen 17°45' und 18°55' und 5 Mal zwischen 15°11' und 17°1'. Hiernach sind sie mit grösserer Wahrscheinlichkeit als Zwischenglieder zwischen 120 und einem oder mehreren um ein Geringes nach m abweichenden Prismen wie als zufällige Unregelmässigkeiten der einen Form 120 zu betrachten. Die möglichen Annahmen würden den Beobachtungen zufolge in die Grenzen 470 und 120 eingeschlossen sein [1]). Haidinger fand $ff' = 55°30'$ und gab darnach der Form zuerst das Zeichen 120 [2]).

[1]) Da die Fläche fast stets durch oscillatorische Combination mit anderen verticalen Flächen treppenartig gefurcht ist und das Anlegegoniometer in solchen Fällen nur die von dem ganz zufälligen Grössenverhältniss der einzelnen Flächenelemente abhängige Richtung der berührenden Ebene angibt, so ist es allerdings denkbar, dass Haüy's Annahme $f = 350$ auf einer solchen fehlerhaften Beobachtung beruht. An Krystallen der Philippinen habe ich indess nicht nur das Prisma 350 sondern auch zwei Pyramiden aus der Zone desselben nach c gut ausgebildet gefunden.

[2]) Treatise on Mineralogy. Edinburgh 1825. Die Winkelangabe nach einem mir von Herrn Hofrath Haidinger gütigst mitgetheilten Manuscript.

	Nro. des Kryst.	Beobachtet	Berechnet	Bemerkungen
a=310	98	aa''' = 35° 8'(2)	34°48'	Hessenberg, welcher diese stets gut ausgebildete Fläche zuerst beobachtete, fand $aa''' = 34°30'$ $ma = 26\ 0'$[1].
	92	$a''a'$ = 17 23 (1)	17 24	
	92	$m'a'$ = 25 55 (1)	25 51	
	80	da = 7 21 (2)	7 47	
	97	da''' = 42 12 (1)	} 42 35	
	80	$\bar{d}''a$ = 43 3 (2)		
ζ=350	155	$m'''\zeta''$ = 14°15'(2)	} 14°13'	Ein einfaches nur etwas verzogenes Bild reflectirend.
	154	$m'\zeta'$ = 14 25 (1)		
	206	$m'''\zeta'''$ = 14 43 (2)		
	209	$m'\zeta'$ = 14 51 (2)		
	154	$m\zeta$ = 15 10 (1)		
σ=352	136	$m'\bar{\sigma}'''$ = 21°22'(2)	20°47'	Gut ausgebildete Abstumpfung der Kante $m\mu$, deutlich gestreift in der Richtung dieser Kante. Bestimmende Zonen $ty'''ms'$.
M=6109	136	$m'M'''$ = 36°38'(2)	37° 6'	Breite Abstumpfung der Kante $t\mu$, gestreift in der Richtung dieser Kante. Der Winkel $\bar{t}'''M'''$ ist für ein zweites undeutliches Bild 9°53'. Bestimmende Zonen $t\mu$ σc.
	136	$\bar{t}''M''$ = 9 35 (2)	10 16	
μ=154	136	$m'\mu'''$ = 44°10'(2)	44°55'	Eine ziemlich ausgedehnte parallel den Combinationskanten mit t gestreifte Fläche. Bestimmende Zonen mz' $t''y'$. Das Zusammenvorkommen der drei Formen μ, M und σ an dem Krystall 136 hat mich hauptsächlich zur Annahme der nebenstehenden Zeichen bewogen.
	136	$m\bar{\mu}'''$ = 74 7 (2)	73 46	
	136	$\bar{t}''\bar{\mu}'''$ = 24 33 (±25')	24 57	
h=101	50	th = 30°17'(1)	} 30°26'	Sehr schmale Abstumpfung der Kante tt'''. Findet sich zuerst an einem von Haidinger gezeichneten Krystall, der in der Richtung der Klinodiagonale auffallend verlängert ist. (Treatise on Min. Fig. 53.)
	105	th = 30 23 (2)		
	105	$t'''h$ = 30 24 (2)		

---

[1]) Abhandlungen der Senckenberg'schen Naturf. Gesellschaft zu Frankfurt a. M. 1860. Band III, S. 255.

	Nro. des Kryst.	Beobachtet	Berechnet	Bemerkungen
n=401	154	$a''n$ = 13° 0'(1)	13°38'	Gross und gut ausgebildet. Bestimmende Zonen $ac\ m\pi'''$. Von Miller und auch von Dufrénoy (nach dem Manuscript von Marignac) aufgeführt.
	154	$d'\bar{n}$ = 27 48 (2)	28 27	
	179	$d'''n$ = 28 13 (2)		
	179	$t'''n$ = 37 43 (2)	39 19	
	179	tn = 39 7 (2)		
	179	mn = 45 39 (2)	44 58	
χ=801	117	$t\chi$ = 42°38'(3)		Diese Fläche ist nicht selten und meistens gut spiegelnd. Es gibt innerhalb der Grenzen, welche die Beobachtungen gestatten, nur zwei aus dem Zonenzusammenhange wahrscheinliche Annahmen, nämlich χ = 801 und χ = 601, von welchen jedoch die erstere den nebenstehenden bei einfacher Reflexion erhaltenen Werthen besser genügt. Die zweite dürfte dem zweiten Bilde in den Fällen, wo die Reflexion keine einfache mehr war, entsprechen, und findet sich das Nöthige darüber in der zweiten Abtheilung dieser Tafel [1]). Bestimm. Zonen $ac\ a\pi'''$.
	110	= 42 39 (3)		
	75	= 42 43 (3)		
	74	= 42 49 (3)		
	70	=,42 53 (3)	43°26'	
	75	= 43 0 (3)		
	110	= 43 3 (3)		
	70	= 43 24 (3)		
	75	= 43 28 (3)		
	120	$c\chi$ = 70 47 (3)	70 13	
	66	= 71 8 (3)		
ρ=502	178	$m\rho$ = 47°18'(3)	47° 2'	Grosse gut spiegelnde Fläche. Bestimmende Zonen $ac\ m\eta$.
	178	$t\rho$ = 35 54 (3)	35 30	
	178	$z'\rho$ = 66 22 (3)	65 53	
	178	$m'\rho$ =133 27 (3)	132 58	
π=221	6	$m\pi$ = 19° 4'(1)		Abstumpfung der Kanten mt, gut spiegelnd und ausser an Nr. 6 stets besser ausgebildet als die beiden folgenden Gestalten.
	102	$m'''\pi'''$ = 19 31 (2)		
	103	$m\pi$ = 19 31 (2)		
	106	$m\pi$ = 19 45 (2)	19°37'	
	152	$m\pi$ = 20 8 (1)		
	6	$m'''\pi'''$ = 20 18 (1)		
	103	$t\pi$ = 14 17 (2)	14 20	
	102	$t'''\pi'''$ = 14 28 (2)		

[1]) Sehr zweifelhaft geblieben ist mir eine Fläche 501. Von einer vorderen Schiefendfläche steiler als χ habe ich nie eine Spur bemerkt. Soret (Annales des mines 1818. III, 479, und 1820. V, 281) führt eine solche von 3°50' Neigung gegen a auf, deren Zeichen = 16 0 1 sein würde. Allein das Verhältniss dieser Fläche zu den Flächen w in Fig. 16 der zweiten Abhandlung begründet die Vermuthung, dass Soret die hier mit χ bezeichnete Fläche vor sich gehabt hat. Bestimmte Schlüsse lässt die Arbeit von Soret leider nicht zu, da Beobachtungen zwar angestellt sind (und zum Theil schon mit dem Reflexionsgoniometer), aber nicht mitgetheilt wurden, und die Figuren wegen ihrer vielen Fehler auch keine festen Anhaltspunkte bieten.

	Nro. des Kryst.	Beobachtet	Berechnet	Bemerkungen
$\vartheta = 331$	120	$m\vartheta$ = 12°23'(1)		Geht zuweilen durch continuirliche Krümmung um die Axe mt in die benachbarten Formen der Zone mt über und sind daraus die grossen Abweichungen der Beobachtungen zu erklären.
	117	$m\vartheta$ = 12 49 (1)		
	58	$m'''\vartheta'''$ = 13 5 (1)		
	6	$m\vartheta$ = 14 0 (1)		
	10	$m\vartheta$ = 14 6 (1)	13°37'	
	6	$m'''\vartheta'''$ = 14 18 (1)		
	8	$m'''\vartheta'''$ = 14 20 (1)		
	156	$m'''\vartheta'''$ = 14 21 (±50')		
	180	$m\vartheta$ = 14 39 (1)		
	69	$c\vartheta$ = 67 28 (1)	67 13	
	108	$t''\vartheta'''$ = 20 7 (1)	20 20	
$s = 441$	128	ms = 9°26'(1)		Ebenfalls oft in dem Sinne wie ϑ gekrümmt doch im Allgemeinen etwas besser ausgebildet. Schon von Soret bestimmt, nach dessen Berechnung ms = 10°41' ist.
	119	= 9 29 (1)		
	87	= 9 30 (1)		
	85	= 9 45 (1)		
	121	= 9 58 (1)	10°24'	
	78	= 9 59 (1)		
	117	= 10 24 (1)		
	120	= 10 34 (1)		
	108	$t'''s'''$ = 22 28 (1)	23 33	
$\varphi' = \bar{3}11$	116	$x''\varphi''$ = 17°20'(3)	17°41'	An Nr. 100 und 119 eben und gut spiegelnd, an den übrigen Krystallen etwas gekrümmt. Zuerst von Haidinger beobachtet an einem Krystall der Allan'schen Sammlung (Treatise on Min. Fig. 170). Haidinger fand $\varphi'\varphi''$ = 36°0' (Manuscr.). Hessenberg, welcher ebenfalls Gelegenheit hatte die Fläche zu beobachten, gibt $x''\varphi''$ = 16°58' als Resultat einer Messung.
	100	$x''\varphi'$ = 17 39 (1)		
	50	$m'''\bar{\varphi}'$ = 30 35 (2)		
	50	$m\bar{\varphi}''$ = 30 59 (2)	30 50	
	100	$m'\varphi'$ = 31 14 (2)		
	50	$m'''\bar{\varphi}''$ = 62 53 (2)		
	50	$m\bar{\varphi}'$ = 63 7 (2)	63 45	
	100	$d''\varphi'$ = 46 45 (2)	47 14	
	100	$y'\varphi'$ = 71 0 (2)	70 54	
	107	$t'''\varphi''$ = 104 53 (2)	104 46	
	146	$u''\varphi''$ = 11 11 (2)	11 31	
	100	$u'\varphi'$ = 11 31 (2)		
	100	$d'\varphi'$ = 20 30 (1)	20 20	
	146	$k''\varphi''$ = 36 35 (1)		
	107	$k''\varphi''$ = 36 40 (2)	36 48	
	119	$k''\varphi''$ = 36 59 (3)		
	119	$u'\varphi''$ = 43 25 (3)	43 27	

	Nro. des Kryst.	Beobachtet	Berechnet	Bemerkungen
$\beta' = \bar{3}12$	94	$u''\beta'' = 11°11'$ (1)	11°57	Breite Abstumpfung der Kante $k''u'$, zart gestreift, parallel dieser Kante und dadurch matt erscheinend. Schon von Hessenberg beobachtet.
	92	$u'\beta' = 11\ 44$ (1)		
	92	$k''\beta'' = 21\ 14$ (1)	21 20	
	180	$m'\beta' = 42\ 34$ (2)	42 47	
	92	$m'\beta' = 42\ 38$ (2)		
$\iota = 123$	91	$t\iota = 18°52'$ (1)	18°45'	An Nr. 181 gross und gut ausgebildet. An den übrigen Krystallen eine schmale aber gut spiegelnde Abstumpfung der Kante tv'.
	65	$t'''\iota''' = 18\ 56$ (1)		
	91	$t''\iota = 61\ 57$ (2)	62 5	
	95	$k''\iota = 68\ 41$ (2)	68 45	
	91	$k''\iota = 68\ 55$ (1)		
	181	$m'''\iota''' = 50\ 6$ (2)	50 44	
	181	$m\iota''' = 89\ 4$ (2)	89 9	
$\lambda' = \bar{1}12$	95	$x''\lambda' = 57°55'$ (2)	58°21'	Sehr kleine aber gut spiegelnde Fläche in den Zonen $x''i$ und $k''u''$.
	95	$i\lambda' = 39\ 7$ (2)	39 6	
	95	$k''\lambda' = 32\ 10$ (2)	32 10	
	95	$u'\lambda' = 40\ 49$ (2)	41 0	
	95	$y'\lambda' = 41\ 12$ (2)	41 25	
$\gamma' = \bar{2}23$	95	$k''\gamma' = 31°44'$ (1)	32°13'	Sehr kleine um die Axe $u'\gamma'$ etwas gekrümmte Fläche in der Zone $k''y'$. Abgesehen von den nicht ganz genügenden Resultaten der Messung verleiht das Zusammenvorkommen dieser Form mit den beiden vorhergehenden und die Einfachheit des Zeichens demselben einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit.
	95	$y'\gamma' = 39\ 8$ (1)	39 20	
	95	$u'\gamma' = 33\ 26$ (±60')	33 2	
	95	$x''\gamma' = 52\ 3$ (±60')	53 16	
$\eta = 412$	169	$m'''\eta''' = 38°54'$ (3)	38°52'	Grosse und sehr schön ausgebildete Fläche. Vollkommen deutlich und einfach reflectirend. Bestimmende Zonen dh $b'\pi$.
	169	$m\eta''' = 58\ 39$ (3)	58 38	
	169	$c\eta''' = 53\ 23$ (3)	53 26	
	169	$t\eta''' = 43\ 45$ (3)	43 46	
	169	$t''\eta''' = 24\ 9$ (3)	24 6	
$\xi' = \bar{4}11$	133	$v''\xi'' = 39°51'$ (1)	40°49'	An Nr. 133 ziemlich gut ausgebildet in der Zone tv'. An Nr. 176 mit den Flächen $\bar{9}\,8\,2$ und $\bar{17}\,5\,4$ der zweiten und dritten Gruppe die Kante $m'x''$ abstumpfend.
	176	$m''\xi'' = 31\ 17$ (1)	32 29	
	133	$m''\xi'' = 32\ 24$ (±43')		

	Nro. des Kryst.	Beobachtet	Berechnet	Bemerkungen
$A'=\bar{5}11$	155	$a''A'$ = 17°49'(1)	18° 1	Reflectirt neben einem deutlichen Bilde, welches benutzt wurde, mehrere ganz undeutliche. Bestimmende Zonen $d'x''$ at.
	155	$b'''A'$ =101 23 (1)	100 49	
	155	$m'A'$ = 34 25 (1)	34 48	
	155	$m''A'$ = 55 43 (1)	55 41	
	155	$d'A'$ = 19 15 (1)	19 53	
	155	$d''A'$ = 38 39 (1)	38 42	
$B'=\bar{5}21$	155	$a''B'$ = 24°57'(2)	24°12'	Hat in Ansehung der Spiegelung nur einen geringen Vorzug vor A'. In der Zone $m'x''$ beobachtet.
	155	$m'B'$ = 24 20 (2)	24 22	
	155	$m''B'$ = 65 55 (2)	65 20	
	155	$d'B'$ = 12 36 (2)	11 53	
	155	$d''B'$ = 48 30 (2)	47 48	
	155	$A'B'$ = 10 41 (2)	10 18	
$D'=\bar{2}65$	156	mD' =125°18'(2)	125°47'	Grosse gut spiegelnde Fläche. Bestimmende Zonen $y'k''$ $d'''z'$.
	156	$d'''D''$ = 77 24 (2)	77 40	
	156	$t'''D'$ = 47 46 (2)	48 2	
$F'=\bar{6}21$	153	$m'F'$ = 26° 7'(2)	26°51'	Sehr klein doch ziemlich gut ausgebildet. Bestimmende Zonen $a'c$ $m'\varphi''$.
	153	$m''F'$ = 62 6 (2)	61 47	
	153	$d'F'$ = 11 22 (2)	11 56	
$L=2\,1\,10$	156	mL = 69°30'(2)	70°12'	Gross und gut spiegelnd. Bestimmende Zonen dc $f''w'$.
	156	$m'''L$ = 77 13 (2)	77 7	
	156	$d'''L$ = 71 48 (2)	71 45	
	156	$t'''L$ = 44 6 (2)	43 57	
	156	$D''L$ = 59 20 (2)	59 22	
$H=435$	154	mH = 42°51'(2)	43°11'	In den Zonen $y'\zeta''$ und $z'd'$ beobachtet. Bestimmende Zonen ft $d'''z'$. Gut ausgebildet.
	154	$z'H$ = 34 8 (2)	34 9	
	154	$y'H$ = 45 19 (2)	45 36	
	154	$x''H$ =113 45 } 114 8 }	113 1	
$g=841$	154	$a''\bar{g}'''$ = 24°18'(2)	25°22'	Tautozonal mit mn. Gut spiegelnd. Bestimmende Zonen $a\pi$ dc.
	154	$m'\bar{g}'''$ = 20 32 (2)	19 44	
	154	$d'\bar{g}'''$ = 6 37 (1)	6 30	
	154	$\bar{n}\bar{g}'''$ = 24 2 (2)	25 14	

	Nro. des Kryst.	Beobachtet	Berechnet	Bemerkungen
r' = $\bar{5}12$	100	d'r' = 24° 9'(2)	25°12'	Eine grosse glänzende etwas unebene Fläche in der Zone b'x''.
	100	d''r' = 39 8 (2)	39 35	
	100	u'r' = 18 0 (2)	18 13	
	100	y'r' = 78 25 (2)	78 5	
	100	tr' = 110 32 (2)	110 7	
	100	m'r' = 37 48 (2)	38 33	
	100	φ'r' = 8 6 (1)	8 37	
E' = $\bar{5}28$	159	tE'' = 69°47'(2)	70°40'	Gross und gut spiegelnd. Bestimm. Zonen f''w''' z'v''.
	159	t''E' = 56 2 (2)	56 15	
	159	k''E' = 31 54 (2)	31 22	
	159	d'E' = 88 54 (2)	88 22	
	159	d''E' = 78 21 (1)	77 28	
	159	m'E' = 93 1 (2)	93 5	
	159	m''E' = 76 35 (1)	75 29	
$\bar{N}$ = 711	177	m'$\bar{N}$''' = 35°44'(2)	36°38'	Gross und gut spiegelnd. Die Abweichungen kommen auf Rechnung der übrigen Flächen. Bestimmende Zonen at an.
	177	d''$\bar{N}$''' = 33 58 (2)	33 30	
	177	t$\bar{N}$''' = 49 33 (1)	48 31	
	177	y'$\bar{N}$''' = 92 30 (1)	93 24	
	177	x''$\bar{N}$''' = 28 44 (2)	29 17	
$\bar{G}$ = 81	158	m''$\bar{G}$''' = 50°34'(± 30')	50°58'	Tautozonal mit dt''. Unvollkommen spiegelnd. Bestimmende Zonen b's aη.
	158	m'$\bar{G}$''' = 38 51 (± 40')	39 0	
	158	d'$\bar{G}$''' = 22 37 (± 30')	23 5	
	158	a''$\bar{G}$''' = 14 2 (1)	14 56	
	158	t$\bar{G}$''' = 44 41 (1)	44 23	
o' = 0'7 10	65	u'o' = 28° 0'(1)	27°48'	Da diese Fläche die Kante w'u' sehr schmal abstumpft und eine Abweichung des Bildes aus der Ebene dieser Zone nicht zu bemerken ist, so nehme ich als feststehend, dass sie wirklich in dieselbe fällt. Alsdann sind $\bar{6}57$ und $\bar{8}$ 7 10 die allein in Frage kommenden Annahmen, von welchen jedoch erstere w'o' = 39°29' erfordert, einen Werth, welcher sich zu weit von dem beobachteten entfernt. Bestimmende Zonen w' u'v'w'''.
	65	w'o' = 37 12 (1)	37 24	
	65	y'o' = 41 12 (1)	41 51	
	65	x''o' = 49 7 (1)	48 35	
	65	k''o' = 30 42 (1)	30 19	
	65	co' = 48 41 (1)	49 23	
	65	mo' = 88 7 (1)	88 24	
Y' = $\bar{9}31$	124	x''Y'' = 22°44'(1)	22°16'	Schmale Abstumpfung der Kante d'x''. Bestimm. Zonen a'c d'x''.
	124	d''Y'' = 9 5'(1)	9 42	

46 Dauber.

	Nro. des Kryst.	Beobachtet	Berechnet	Bemerkungen
$\psi = \bar{9}11$	112	$t'''\psi''' = 39°35'$ (1)	39°58	Reflectirt in der Richtung des Zonenkreises $\psi\psi'''$ ein sehr verzogenes Bild. Tautozonal mit at. Bestimmende Zonen at me'''. (Vgl. das bei e Bemerkte.)
	112	$t\psi = 39$ 45 (1)		
	112	$a\psi = 9$ 5 (1)	8 34	
	112	$a\psi''' = 9$ 21 (1)		
	112	$\psi\psi''' = 11$ 30 (±60')	11 34	
$\tau' = \bar{9}11$	112	$a\bar{\tau}' = 9°$ 7' (1)	9° 1'	Sehr klein, aber glänzend und einfach reflectirend, tautozonal mit at. Bestimmende Zonen at $a''\varphi'$ (Vgl. das bei e Bemerkte.)
	112	$a\bar{\tau}'' = 9$ 9 (1)		
	112	$\bar{\tau}'\bar{\tau}'' = 11$ 32 (1)	12 10	
$e = 11\ 1\ 1$	112	$te = 41°21'$ (1)	41°29'	Bildet mit ψ scheinbar eine einzige Fläche und reflectirt sehr unvollkommen. Bestimmende Zonen at $a\pi'''$. Die drei letztgenannten Formen gehören der Beobachtung zufolge entschieden in die Zone at. Dieses so wie die in dieser Zone bestimmten Winkel führen mit Nothwendigkeit auf die hier angenommenen Zeichen. Es kommt hinzu, dass dieselben sehr gut zu einander und zu den übrigen mit Sicherheit festgestellten Zeichen passen.
	112	$t'''e''' = 41$ 46 (1)		
	112	$ae''' = 7$ 10 (1)	7 3	
	112	$ae = 7$ 30 (1)		
	112	$ee''' = 9$ 52 (1)	9 33	
$\delta = 11\ 10\ 1$	7	$t\delta = 29°40'$ (3)	29°37'	Grosse von m scharf abgesetzte gut spiegelnde Fläche, zart gestreift parallel δt. Bestimmende Zonen mh fs'''.
	7	$t'''\delta = 77$ 10 (3)	77 17	
	7	$m\delta = 5$ 16 (3)	5 12	
	7	$m'''\delta = 83$ 25 (3)	83 16	
$p' = \overline{13}\ 1\ 5$	119	$u'p'' = 29°$ 6' (3)	29°37'	An Nr. 119 eine sehr gut ausgebildete Abstumpfung der Kante $\varphi''u'$. An Nr. 146 und 127 unvollkommen. Bestimmende Zonen dx'' $\varphi'u''$.
	146	$u''p' = 29$ 13 (1)		
	119	$\varphi''p'' = 14$ 17 (3)	13 50	
	146	$k''p' = 29$ 13 (1)	29 59	
	119	$k''p'' = 30$ 14 (3)		
	119	$tp'' = 115$ 56 (3)	115 5	
	119	$mp'' = 135$ 33 (3)	135 44	
	127	$m'p' = 43$ 36 (1)	44 16	
	127	$v'p' = 41$ 0 (1)	42 10	
$q = 12\ 4\ 1$	117	$m'''q''' = 25°25'$ (1)	26°32'	Stets sehr unvollkommen ausgebildete Abstumpfung der Kante $m\chi$. Bestimmende Zonen ac $m\chi$.
	71	$mq = 25$ 25 (1)		
	117	$mq = 25$ 46 (1)		
	69	$mq = 26$ 50 (1)		
	71	$m'''q''' = 27$ 42 (1)		
	108	$\chi q''' = 17$ 43 (1)	17 13	

	Nro. des Kryst.	Beobachtet	Berechnet	Bemerkungen
$R'=\overline{18}41$	171	$a''R'' = 12°38'$ (3)	$12°24'$	Gross und gut spiegelnd. Bestimmende Zonen *as* $a'\varphi''$.
	171	$x''R'' = 20$ 49 (3)	20 42	
	171	$d'R'' = 36$ 39 (3)	37 18	
	171	$m''R'' = 31$ 43 (3)	31 18	
$Q=053$	181	$mQ = 22°53'$ (2)	$23°25'$	Gut ausgebildet, aber von den übrigen Flächen des Krystalls durch Unebenheiten getrennt, worauf man vielleicht einen Zweifel gründen könnte. Bestimmende Zonen *at* $a'''\pi$.
	181	$m'''Q = 69$ 36 (2)	70 1	
$l'=\bar{4}01$	23	$l''\bar{t} = 60°$ 4'		Ausser den angeführten Beobachtungen, bei welchen die Beschaffenheit der Fläche vergleichsweise günstig genannt werden konnte, indem entweder gar keine oder nur sehr lichtschwache Nebenbilder reflectirt wurden, fand ich unter weniger günstigen Umständen $l''t = 59°34'$ bis $62°26'$ (an 11 Kanten von 7 Krystallen) $l''c = 85°26$ bis $86°50'$ (an 4 Kanten von 4 Krystallen) $l''k = 35°4'$ bis $35°40'$ (an 3 Kanten von 3 Krystallen) und $l''h$ an einem Krystall $= 58°19$. Es ist aber für $l'' = \bar{4}01$ $l''t = 60°24'$ $l''c = 87$ 24 $l''k'' = 37$ 56 $l''h = 55$ 2 Man ist daher, um sich die grossen Abweichungen der Beobachtungen erklären zu können, genöthigt noch eine Form zwischen l'' und x'' anzunehmen. Die einfachste und durch mehrere Zonen indicirte ist $\bar{7}02$, welche erfordert Neig. gegen $t = 62°12'$ " " c 85 12 " " k'' 35 44 " " h 57 14 Ich habe dieselbe unter die noch zweifelhaften Formen gestellt.
	23	60 40		
	52	60 48		
	52	61 9		
	42	(aus $l''\bar{t}$) 61 19		
	52	(aus $l''t$) 61 36		
	37	61 37		
	52	(aus $l''t$) 61 47		
	38	(aus $l''t$) 62 0		
	41	62 20		
	37	62 25		
	41	62 36		
	37	63 4		
	38	(aus $l''t$) 63 24		
$\varepsilon''=\bar{5}01$	52	$x''\varepsilon'' = 7°48'$ (1)	} $8°12'$	Nur an Nr. 155 deutlich und einfach reflectirend. Die an diesem Krystalle angestellte Beobachtung würde auf die Annahme $\varepsilon'' = \bar{9}02$ führen, welche $x''\varepsilon'' = 13°30'$ erfordert. Dieselbe verträgt sich indessen weniger gut mit den Zonenverhältnissen der übrigen an diesem Krystall beob-
	100	$x''\varepsilon'' = 7$ 52 ($\pm 40'$)	}	
	155	$a''\varepsilon'' = 13$ 16 (2)	12 8	

	Nro. des Kryst.	Beobachtet	Berechnet	Bemerkungen
				achteten Flächen. Ein zweiter Umstand, der mich bewog an dem einfacheren Zeichen 501 festzuhalten, ist, dass diese Fläche an dem Krystall Nr. 32 mit x'' scheinbar eine einzige gekrümmte Fläche bildet, die jedoch, wenn man sie spiegeln lässt, 10 deutlich getrennte Bilder in ungefähr gleichen Distanzen reflectirt. Der gegebene Winkel 7° 48 ist der grösste. Bestimmende Zonen ac $a''u'$.
$\theta''=\bar{5}01$	86 118 124 118 124 118 124	$a''\theta''$ = 10°46' (1) $c\theta''$ = 92 12 (1) $x''\theta''$ = 11 17 (1) $k''\theta''$ = 42 40 (1) $d''\theta''$ = 27 51 (1) $m'\theta''$ = 44 53 (1) $m''\theta''$ = 45 6 (1)	10° 5' 92 32 10 15 43 4 27 2 } 44 12	An Nr. 124 deutlich von x'' abgesetzt und ziemlich eben. An Nr. 118 sehr klein und uneben. An Nr. 86 etwas gekrümmt. Bestimmende Zonen ac $a''\varphi'$.

II. Mit Wahrscheinlichkeit bestimmte Formen.

	Nro. des Kryst.	Beobachtet	Berechnet	Bemerkungen
$2'=\bar{1}23$	180 180 180	$m'2'$ = 64°18' (1) $m2'$ = 71 47 (±50') $t2'$ = 47 36 (±50')	65° 9' 72 47 47 26	Tautozonal mit mk''. Wenig glänzend, unvollkommen ausgebildet, aber mit Rücksicht auf die gut bestimmte Form i = 123 wahrscheinlich.
$3'=\bar{5}32$	15 15 15 15	$t3'$ = 92 54 (2) $t'''3'$ = 125 44 (1) $m3'$ = 102 38 (2) $m'''3'$ = 155 47 (2)	94°25' 125 14 103 49 156 14	Ziemlich gross und eben. Das Zeichen $\overline{14}$ 9 6 würde den Beobachtungen besser genügen, passt aber weniger gut in den Zonenverband, namentlich in Betreff der mitvorkommenden Fläche l'' ($l''t'''$ = 118°53'; $m''l''$ = 136°8' beob.), welche bei der hier gemachten Annahme zwischen den Flächen m und $3'$ einen Rhombus bildet. Bestimm. Zonen $m'u'$ $m''\varphi'$.
4=532	131 131	$m'''4'''$ = 25°32' (1) $t'''4'''$ = 17 46 (1)	24°12' 17 32	Höchst unvollkommen spiegelnd, indessen der vorhergehenden Gestalt wegen wahrscheinlich, und das für diese angenommene Zeichen noch mehr bekräftigend. Bestimmende Zonen mk at.

	Nro. des Kryst.	Beobachtet	Berechnet	Bemerkungen
$5'=\bar{5}12$	139	$m'5'$ = 37° 7' (1)		Stets unvollkommene Abstumpfung der Kante $m'\upsilon''$. Bestimmende Zonen $m'\upsilon''\alpha\beta''$.
	136	$m'5'$ = 38 26 (1)	38°49'	
	135	$m'5'$ = 40 12 (1)		
	135	$k''5'$ = 30 32 (2)	30 34	
	135	$t''5'$ = 116 37 (1)	117 37	
6=598	148	$m'''6'''$ = 36°56' (1)	37°42'	Uneben. (Vgl. 14'.)
	148	$t''6'''$ = 11 47 (1)	11 40	
	148	$t6'''$ = 70 2 (1)	69 31	
7=652	174	$m7'''$ = 78°36' (1)	79°41'	Mit der zweifelhaften Form 50 = 12 9 4 scheinbar eine einzige grosse glänzende Fläche bildend. Bestimmende Zonen $b'\vartheta$ $d\pi$.
	174	$m'''7'''$ = 16 25 (1)	16 4	
$8'=\bar{3}65$	162	$m8'$ = 88°56' (2)	87°49'	Gross und ziemlich gut spiegelnd. Bestimmende Zonen $m'c$ $y'x''$.
	162	$m'8'$ = 35 19 (2)	35 3	
	162	$c8'$ = 63 42 (2)	64 9	
	162	$t8'$ = 74 17 (2)	74 3	
9=852	158	$a9'''$ = 32°13' (1)	31°15'	Sehr klein aber glänzend. Mit Rücksicht auf die an demselben Krystall beobachtete Form G = 812 wahrscheinlich. Bestimm. Zonen $6's$ $d\varphi''$.
	158	$d9'''$ = 55 55 (1)	55 11	
	158	$m'''9'''$ = 18 54 (1)	18 29	
10=443	179	$t10'''$ = 63°53' (1)	64°36'	Reflectirt in der Zone nach t neben einem hellen deutlichen Bilde, welches benützt wurde, mehrere undeutliche in Distanzen von 7°3' 7°48' und 9°50' gegen t. Die Fläche 332 würde 8°58' gegen t geneigt sein, scheint also die Grenze zu bezeichnen. Sie findet sich unter den Zweifelhaften. Die Annahme des Zeichens 443 stützt sich auf das Vorkommen der mit voller Sicherheit bestimmten Form n = 401 an demselben Krystall, indem dieselbe mit d''' und 443 in eine Zone fällt.
	179	$y'''10'''$ = 39 30 (1)	38 58	
	179	$t''10'''$ = 5 36 (1)	6 30	
	179	$m10'''$ = 82 22 (1)	82 54	
	179	$d'''10'''$ = 30 19 (1)	30 4	
$11'=\bar{3}48$	170	$a''11''$ = 82°40' (1)	82°43'	Sehr uneben, unvollkommen spiegelnd. Bestimmende Zonen $a\omega'$ $b'E'$.
	170	$m''11''$ = 68 52 (1)	67 56	
	170	$m'11''$ = 100 32 (1)	101 1	
	170	$t'''11''$ = 51 38 (1)	51 26	
	170	$t11''$ = 77 16 (1)	78 12	
	170	$x''11''$ = 64 52 (1)	64 28	
	170	$y'11''$ = 85 37 (1)	86 53	
	170	$z'11''$ = 68 8 (1)	68 58	

	Nro. des Kryst.	Beobachtet	Berechnet	Bemerkungen
12'=$\bar{3}$4 12'	178	m'12'' =101°44' (1)	100°48'	Unvollkommen spiegelnd.
	178	m12'' =102 50 (1)	102 20	
	178	k''12'' = 39 35 (1)	39 8	
13=230	154	m13 = 10°57' (1)	11°25'	An Nr. 155 deutlich und einfach reflectirend.
	155	d'''13'''= 29 37 (2)	29 29	
	155	t'''13''' = 37 14 (2)	37 14	
	156	D''13'''= 57 18 (2)	57 37	
	156	L13''' = 81 19 (2)	81 8	
14'=$\bar{4}$85	148	m'''14''= 71° 8' (±60')	71° 7'	Die angeführten Beobachtungen sind nicht so ungenügend, als sie scheinen, weil deren Unsicherheit allein den Flächen m''' und t''' zur Last fällt. Die Fläche 14' ist ziemlich ausgedehnt, eben und einfach reflectirend. Tautozonal mit tM. Bestimmende Zonen f'c tμ.
	148	t'''14'' = 59 21 (±60')	60 4	
	148	t14'' =107 16 (1)	107 29	
15'=$\bar{7}$22	69	c15' = 84°39' (±40')	85°25'	Stets unvollkommen ausgebildet.
	69	m15' =119 10 (1)	119 14	
	104	m'15'' = 60 2 (1)	60 46	
	104	m''1$\bar{5}$' = 62 30 (1)		
	104	m''1$\bar{5}$'' = 30 57 (±50')	31 35	
	104	m'1$\bar{5}$' = 31 22 (1)		
	69	t15' =108 5 (1)	108 24	
	160	d''15'' = 18 19 (1)	18 59	
16=783	153	d'$\bar{1}$6''' = 24°39' (2)	24°47'	Gross und gut spiegelnd. Tautozonal mit dx''. Bestimmende Zonen dx'' fh.
	153	m'$\bar{1}$6''' = 14 47 (2)	16 2	
	153	m''$\bar{1}$6'''= 88 16 (2)	87 46	
17'=932	158	m'''1$\bar{7}$' = 27°15' (1)	27°54'	Es verhält sich mit dieser ziemlich häufig als Abstumpfung der Kanten m'x'' auftretenden Form wie mit f und l'', indem das Hinzutreten wenig abweichender Formen derselben Zone eine genaue Bestimmung sehr erschwert. Die gemachte Annahme stützt sich vornehmlich auf das Zusammenvorkommen dieser Fläche mit der Fläche 24' an dem Krystalle Nr. 85, die beobachtete Tautozonalität beider Flächen mit d, ferner auf die nahe Beziehung zu der gut bestimmten Form Y' = 931 und auf das Einfallen in die reich entwickelten Zonen a''c und m'''x''.
	153	m'17' = 28 7 (1)		
	85	m''17'' = 28 20 (1)		
	176	m''17'' = 28 38 (1)		
	168	m''17'' = 28 43 (1)		
	104	m'17' = 29 11 (1)		
	154	m'17' = 29 18 (1)		
	85	x''17'' = 18 3 (1)	19 3	
	153	m''17' = 62 54 (1)	62 21	
	158	d'''1$\bar{7}$' = 13 27 (1)	14 34	
	160	d''17'' = 13 30 (1)		
	154	d'17' = 15 3 (1)		
	158	d1$\bar{7}$' = 44 38 (1)	45 0	
	158	a1$\bar{7}$' = 21 0 (1)	22 14	
	160	a''17'' = 21 2 (±45')		

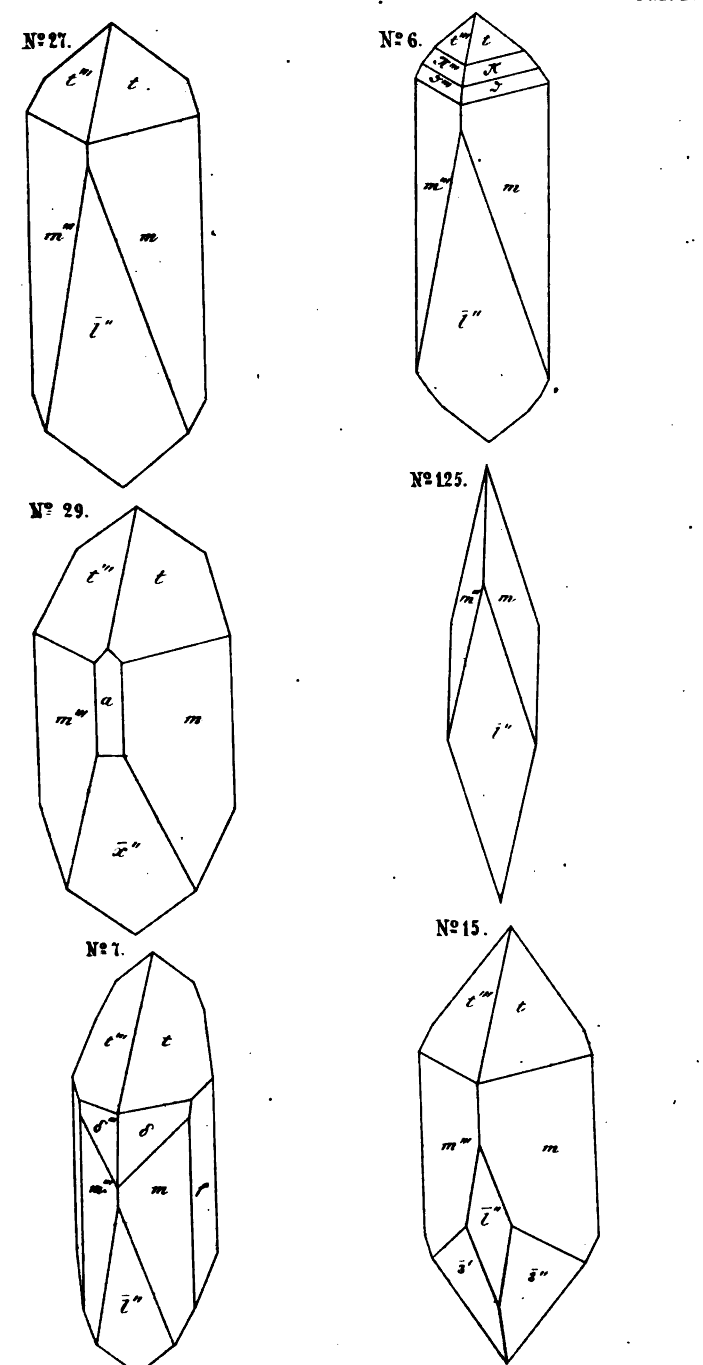
	Nro. des Kryst.	Beobachtet	Berechnet	Bemerkungen
$18' = \bar{9}22$	172	$a''18'' = 17°46'$ (1)	18° 4'	Unvollkommen spiegelnd. Bestimmende Zonen *at a'r'*.
	172	$m''18'' = 33\ \ 5$ (1)	33 17	
	172	$d''18'' = 18\ \ 5$ (1)	18 17	
$19 = 10\ 3\ 4$	131	$m'''19''' = 33°57'$ (1)	34°33'	Mit 4 = 532 scheinbar eine einzige Fläche bildend. Unvollkommen spiegelnd. Bestimmende Zonen *dk b'ρ*.
	131	$t'''19'' = 25\ \ 6$ (1)	24 14	
$20 = 601$	107	$t\,20 = 42°\ 2'$		Es ist bei der Form $\chi = 801$ erwähnt, dass dieselbe häufig 2 Bilder reflectirt. Die nebenstehenden Beobachtungen beziehen sich auf solche Fälle und entsprechen dem einen Bilde, während das andere folgende offenbar der Form χ angehörige Werthe gab. Nr. 107 $t\chi$ = 43°12' „ 108 „ 43 21 „ 111 „ 43 9 „ 69 „ 43 22 „ 107 „ 44 2 „ 109 „ 43 42 Bestimmende Zonen *ac aφ*.
	108	42 4		
	111	42 16		
	69	(aus $c20$) 42 45	42° 0'	
	107	42 52		
	109	42 53		
$21' = \bar{1}\bar{1}\ 10\ 10$	129	$m2\bar{1}'' = 38°24'$ (1)	38°52'	Unvollkommen spiegelnd, aber schon beim blossen Anblick wegen der Divergenz der Kanten $m2\bar{1}''$ und *mt* als von *v'* verschieden erkennbar. Bestimmende Zonen *at δc*. [1]
	129	$m'''2\bar{1}' = 38\ 50$ (1)		
	129	$2\bar{1}'2\bar{1}'' = 70\ 15$ (1)	70 0	
	*	$t21' = 72\ 45$ (1)		
	143	$t21' = 73\ 32$ (2)	73 26	
	143	$t''21'' = 73\ 52$ (1)		
	*	$t''21' = 106\ 48$ (1)	107 13	
$22' = \bar{1}\bar{1}\ 3\ 4$	143	$m''22'' = 33°\ 7'$ (1)		An Nr. 143 vollständig und deutlich ausgebildet, obwohl uneben und wenig glänzend. Tautozonal mit *m'v''*. Bestimmende Zonen *m'v'' m''r'*.
	137	$m'22' = 33\ 56$ (1)	34°26'	
	136	$m''22'' = 34\ 48$ (1)		
	143	$m'22' = 35\ 33$ (1)		
	136	$m'22'' = 59\ 40$ (1)		
	143	$m''22' = 60\ 30$ (1)	61 17	
	143	$m'22'' = 62\ 18$ (1)		
	143	$t\,22' = 105\ 26$ (1)	105 21	
	143	$t''22'' = 105\ 27$ (1)		
	143	$22'22'' = 29\ 15$ (1)	29 6	

[1] Der mit * bezeichnete Krystall ist verloren gegangen.

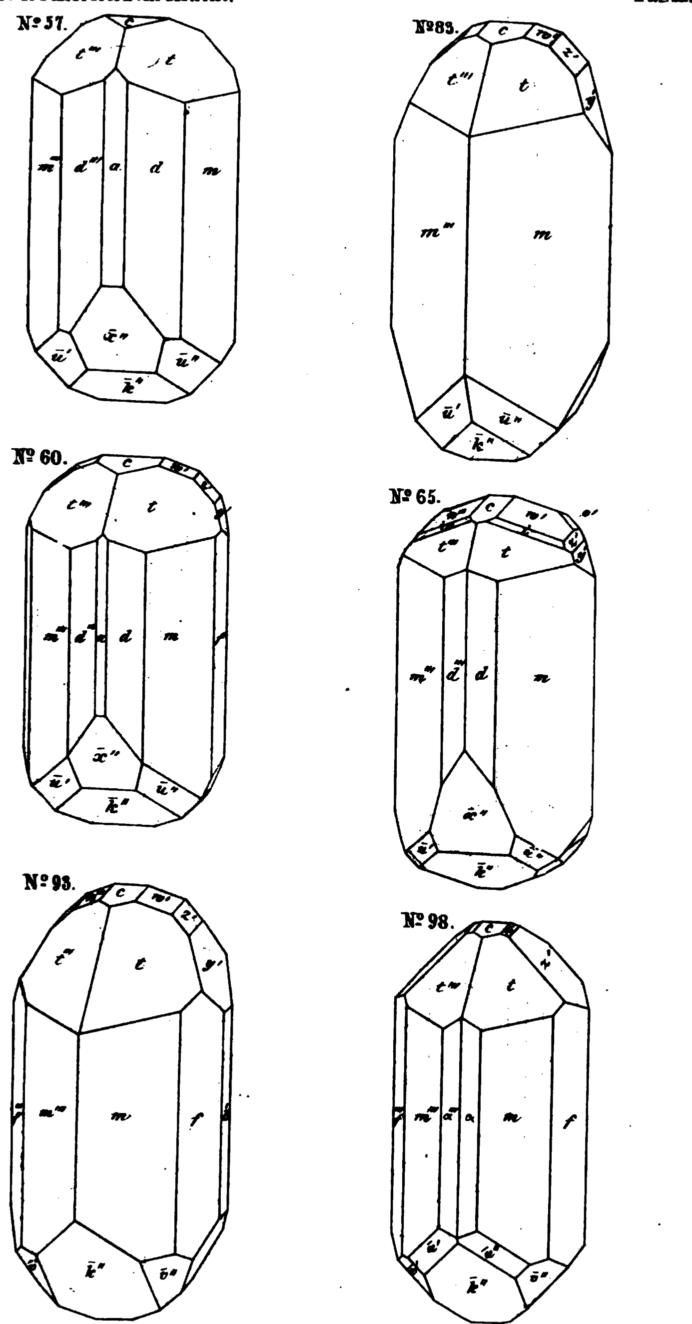
werde[1]), das allein richtige ist. Allerdings müssen, je weniger einfach die Verhältnisse der Indices sind, desto grössere Anforderungen an die Beobachtungen gestellt werden und dieses ist auch der Grund, warum ich einige Formen wie $26' = \overline{15}\ 7\ 5$ der guten Übereinstimmung der beobachteten und berechneten Werthe ungeachtet in die Kategorie der blos wahrscheinlichen Formen gestellt habe.

---

[1]) Die beiden Messungen von Phillips sind nicht entscheidend.



Nº 27.
t'''
t
m'''
m
l̄''
Nº 6.
t'''
t
m'''
m
l̄''
Nº 29.
t'''
t
a
m'''
m
x̄''
Nº 125.
m'''
m
l̄''
Nº 7.
t'''
t
δ'''
δ
m'''
m
f
l̄''
Nº 15.
t'''
t
m'''
m
l̄''



And. Obsieger constr. u. lith.

Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

N° 95. N° 94.

N° 92. N° 100.

N° 42. N° 43.

Nº 57.

c t‴ t m‴ d‴ a d m x̄″ ū′ ū″ k̄″

Nº 83.

c m′ z′ t‴ t y′ m‴ m ū′ ū″ k̄″

Nº 60.

c m′ z′ t‴ t m‴ d‴ a d m f x̄″ ū′ ū″ k̄″

Nº 65.

m‴ c m′ o′ t‴ t y′ m‴ d‴ d m x̄″ ū′ ū″ k̄″

Nº 93.

m c m′ z′ t‴ t y′ f m‴ m f k̄″ ō″

Nº 98.

c m′ t‴ t z′ f m‴ a‴ a m f ū′ ū″ k̄″ ō″

And. Obsieger const. u. lith. Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.
Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. XLII Bd. Nº 21. 1860.

№ 95.

№ 94.

№ 92.

№ 100.

№ 42.

№ 43.



No. 50.

No. 104.

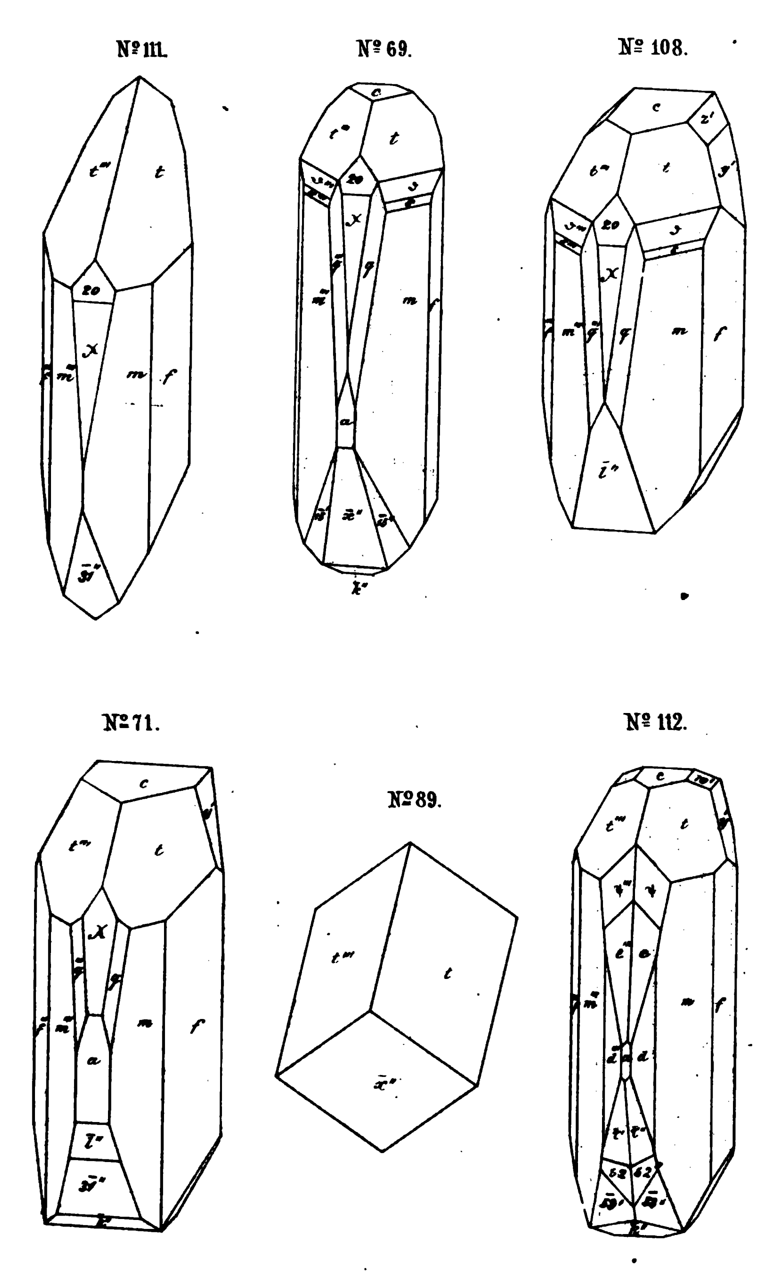
No. 122.

No. 84.

No. 87.

No. 85.

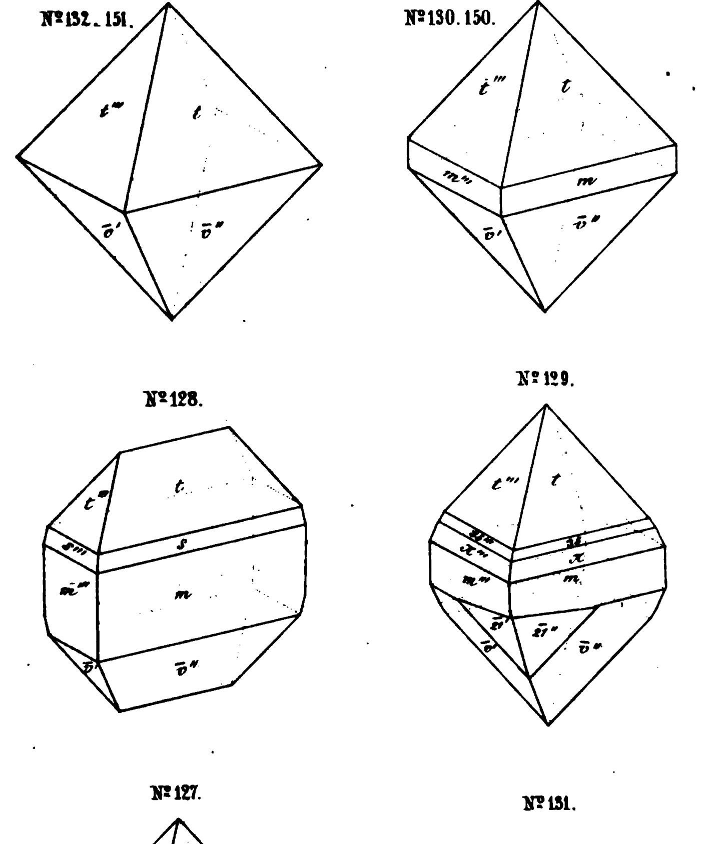
Obsieger cast u lith. Aus d. k.k. Hof-u. Staats-Druckerei.
Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. XLII Bd. No. 21. 1860.



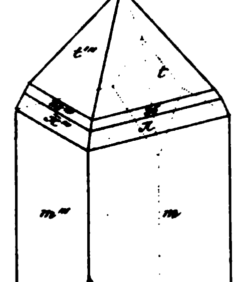
Ant. Œtsieger const. u. lith.

Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

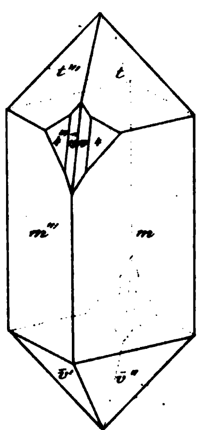




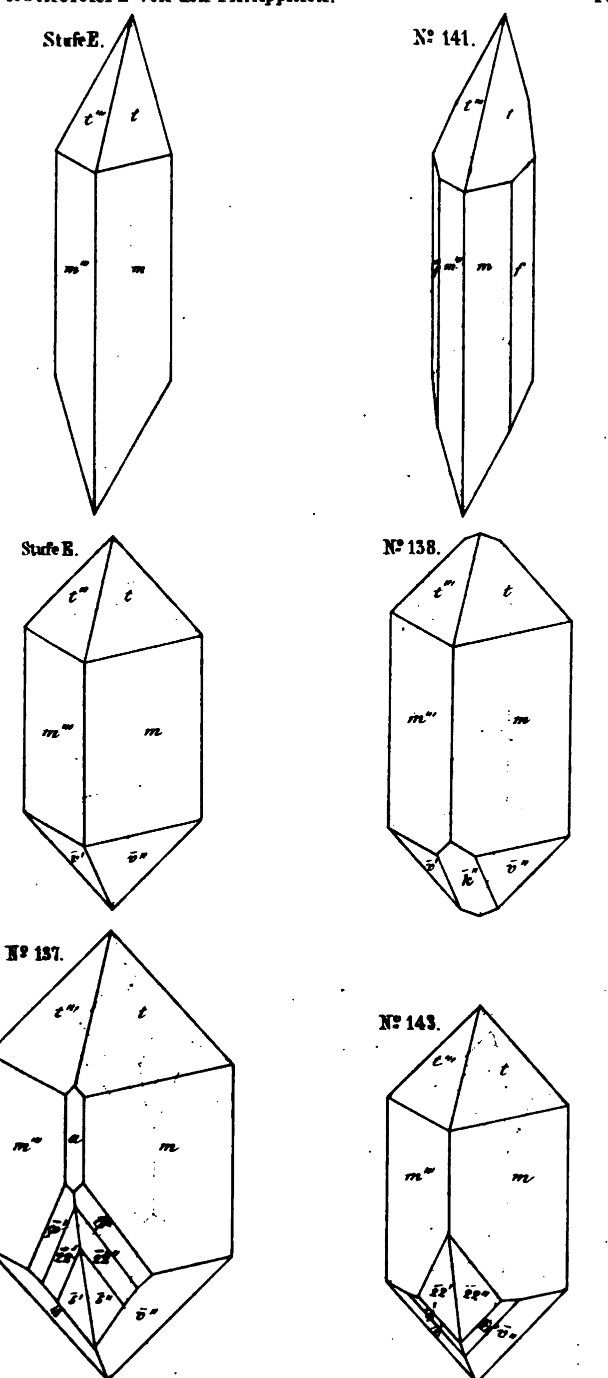
Nº 127.

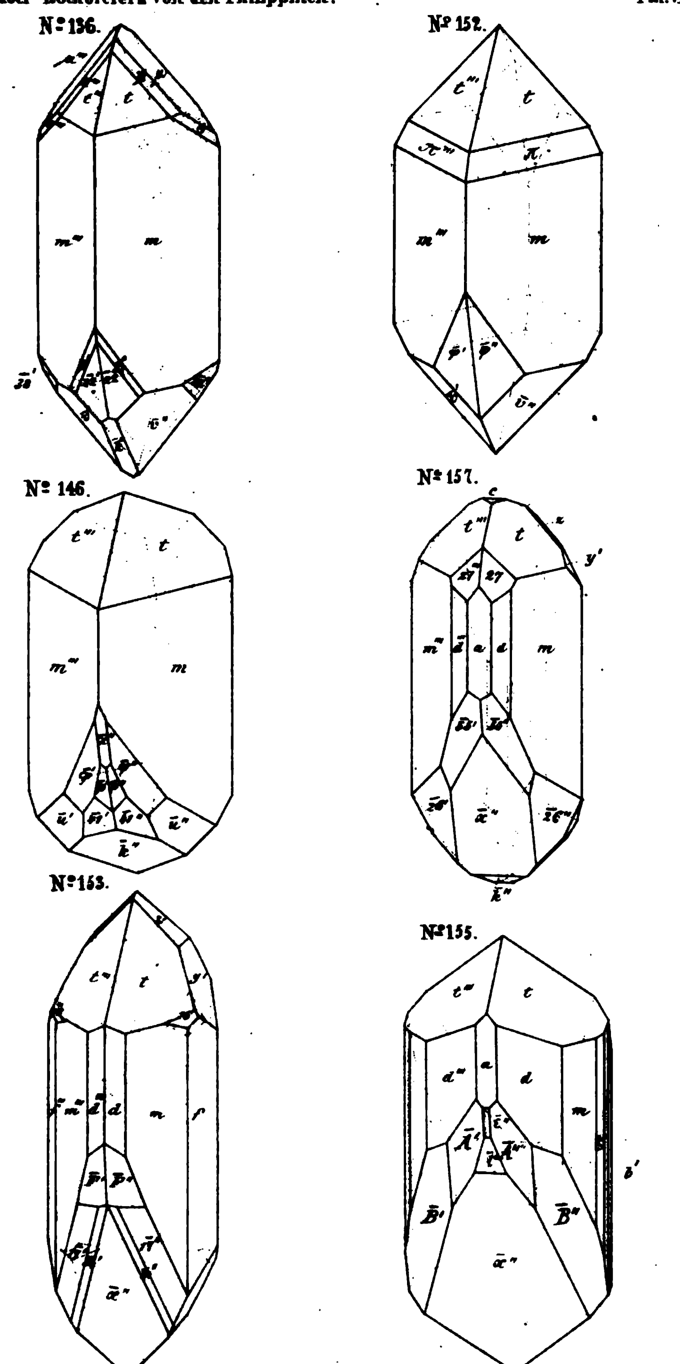


Nº 131.

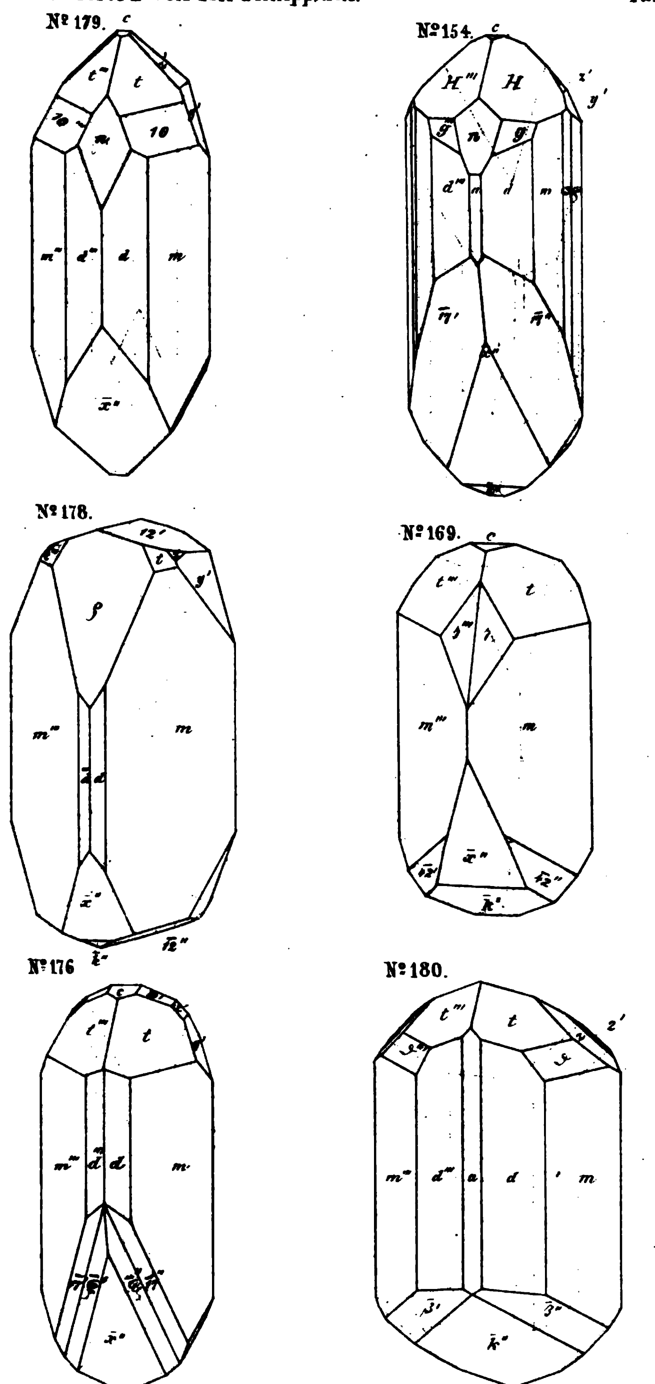


And. Obsieger const. u. lith. Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

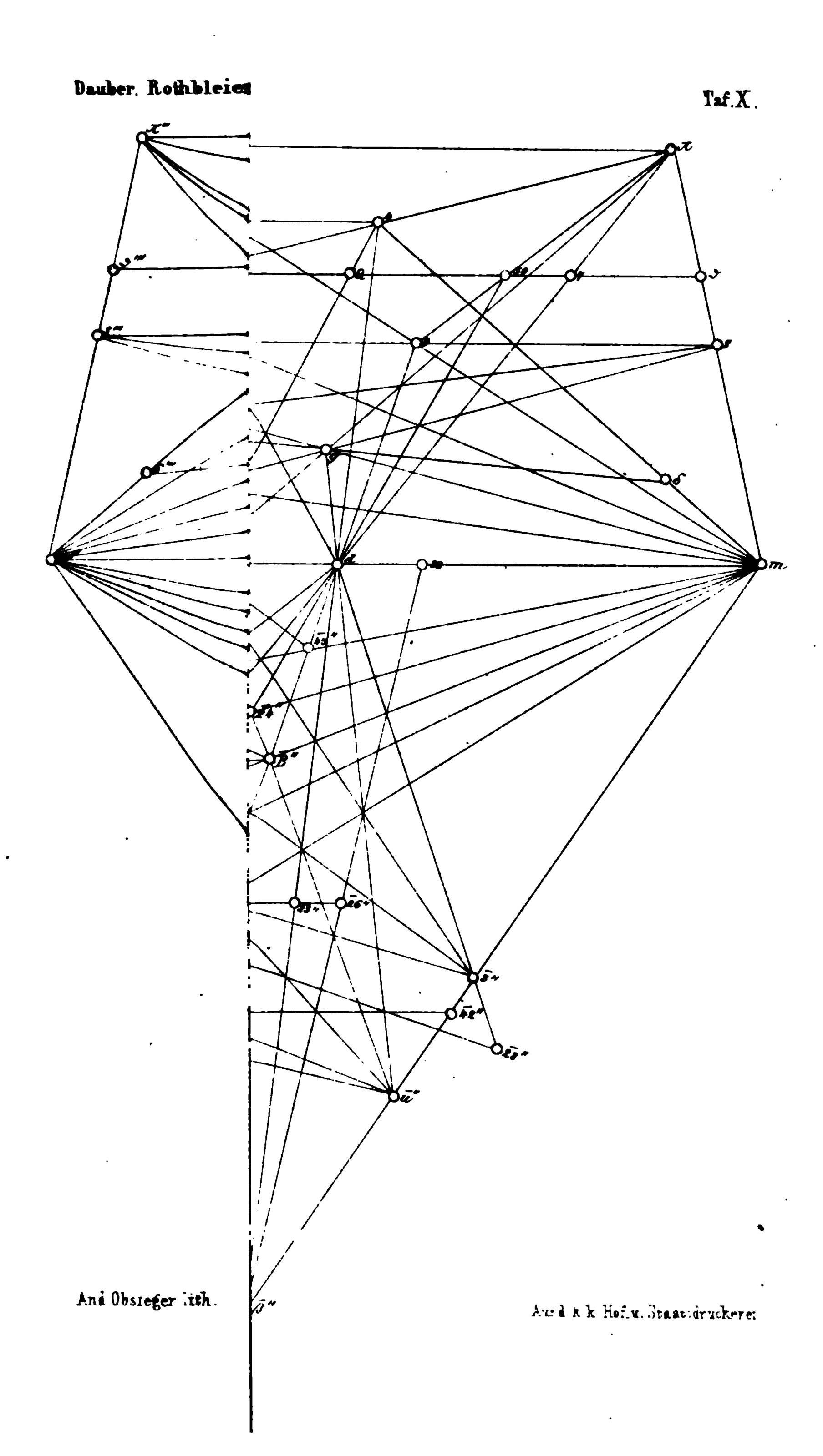

Stufe E.
t'''
t
m'''
m
N° 141.
t'''
t
m'''
m
f
Stufe E.
t'''
t
m'''
m
v''
N° 138.
t'''
t
m'''
m
v'
k''
v''
N° 137.
t'''
t
m'''
a
m
v''
N° 143.
t'''
t
m'''
m



And Obsieger const. u lith. Aus d k k Hof.u Staatsdruckerei
Sitzungsb.d k.Akad.d.W.math.naturw.Cl.XLII Bd.Nº 21.1860.

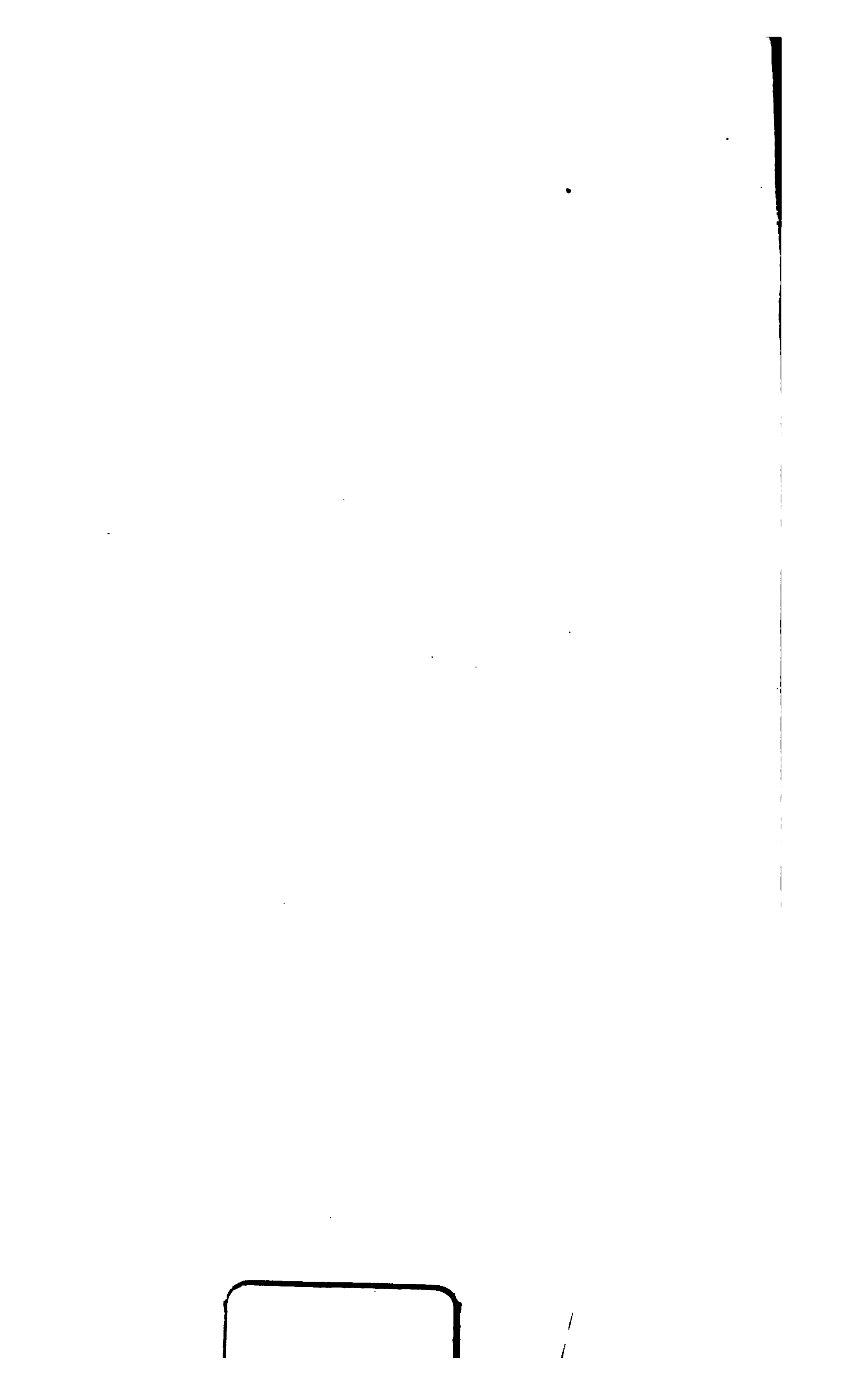


Andr. Oberinger gezeichnet u. lith. Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei
Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. XLII Bd. Nº 21. 1860.



Ant. Obsieger lith.

Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei



Die fossilen Mollusken der tertiären Süsswasserkalke Böhmens.

Von **Prof. Dr. Aug. Em. Reuss,**
wirklichem Mitgliede der kais. Akademie der Wissenschaften.

(Mit 3 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 8. Juni 1860.)

Schon vor längerer Zeit — im zweiten Bande der Paläontographica von H. v. Meyer und W. Dunker — wurde eine ausführliche Schilderung der böhmischen tertiären Süsswassergebilde [1]) und

---

[1]) Seit dieser Zeit ist mir ein neuer Fundort von Süsswasserkalk im nordwestlichen Böhmen bekannt geworden. Derselbe wurde in Schladnig in SW. von Bilin am rechten Bila-Ufer im Jahre 1858 bei der Aushebung des Grundes für den dortigen Kirchenbau gefunden. Ich hatte nur Gelegenheit, einige der ausgegrabenen Bruchstücke zu sehen. Das anstehende Gestein, das übrigens nur nesterweise in einem Mergel zu liegen scheint, war längst wieder durch das inzwischen vollendete Gebäude verdeckt. Die Kirche liegt im obern Theile des Dorfes auf einem flachen, wahrscheinlich von dem Kalksteine gebildeten Hügel. An der Oberfläche ist derselbe aber durch Gerölle überdeckt; zu beiden Seiten steht in geringer Entfernung Phonolith an. Der Kalkstein unterscheidet sich von anderen böhmischen Süsswasserkalken durch seine dunkel chocoladebraune oder graubraune Farbe und wird von vielen nicht sehr grossen Höhlungen durchzogen, die stellenweise so gedrängt sind, dass das Gestein einem Kalksinter ähnlich wird. Die Stücke, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, waren erfüllt mit nicht vollkommen erhaltenen Schalen oder Steinkernen von *Planorbis solidus* Thom. und *Limnaeus subpalustris* Thom. Andere Fossilreste beobachtete ich nicht, doch auch die genannten zwei Species genügen zum Beweise, dass dem Schladniger Kalksteine ein gleiches Alter mit jenem von Tuchořitz und Kolosoruk zukomme.

Auch die Kalksteine von Tuchořitz und Lipen sind in der jüngsten Zeit durch fortgesetzte Steinbrucharbeit in weiterer Ausdehnung aufgeschlossen worden. Die tieferen Schichten bestehen aus festem Kalksteine, der nur einzelne Nester einer weichen mergeligen Masse einschliesst, aus welcher sich die Versteinerungen leicht und unversehrt auslösen lassen. Mit ihm wechseln einzelne, aber sich immer bald auskeilende Schichten eines dunkelgrauen fetten oder eines graulichweissen feinsandigen Thones, die keine Fossilien zu führen pflegen. Zu oberst liegt eine meist wenig mächtige Zone eines weichen mergeligen graugelben Kalksteines, der zuweilen ein conglomeratartiges Ansehen annimmt, indem zahl-

ihrer Versteinerungen gegeben, in welcher ich die Mollusken und Ostrakoden, H. v. Meyer die übrigen Thierreste bearbeitet hatte. Seit dieser Zeit ist ungeachtet der grösseren Entfernung, in der ich mich jetzt von den Hauptfundorten dieser Petrefacten — Tuchořitz, Lipen und Kolosoruk — befinde, manches Neue und manche der schon beschriebenen Arten im Zustande vollkommenerer Erhaltung in meine Hände gelangt. Besonders die obern weichen mergeligen Schichten des Süsswasserkalkes von Grosslipen, welche einer meiner früheren Schüler, Herr J. Schwager aus Lipen, mit grossem Eifer durchforschte und ausbeutete, haben zur genaueren Kenntniss vorzüglich der kleineren Arten der fossilen Fauna dieser Gebilde manchen nicht unwichtigen Beitrag geliefert. Die Zuvorkommenheit, mit welcher Herr Schwager seine neuen Funde mir zur Disposition stellte, setzt mich in den Stand, die früher gegebenen Daten einer Revision zu unterziehen, zu vervollständigen und in mancher Beziehung auch wesentlich zu berichtigen. Diese Revision wurde in hohem Grade erleichtert durch die treffliche Arbeit Sandberger's über die fossilen Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens, deren erste schon publicirte Lieferungen umfassende Beschreibungen und sehr getreue Abbildungen der demselben angehörenden Land- und Süsswasserconchylien enthalten. Dadurch wurden mir zugleich die Mittel geboten zu einer detaillirten Vergleichung der Fauna der böhmischen Süss-

---

lose Bröckchen weichen Mergels durch ein festeres Kalksteincäment verkittet, erscheinen.

Eine strenge Begrenzung der verschiedenen Versteinerungen auf einzelne Schichten lässt sich zwar nicht nachweisen, doch kann man beobachten, dass die tieferen Kalkbänke nur Landschnecken aus den Gattungen Helix, Clausilia, Pupa, Bulimus, Vitrina, Glandina u. s. w. führen. Die Süsswasserformen Limnaeus, Planorbis, Cyclas sind nur auf die höheren Schichten des Kalksteines beschränkt, doch kommen ihnen auch hier, wenn auch nur vereinzelte Exemplare von Landschnecken beigemengt vor. Es wird dadurch wahrscheinlich, dass der anfänglich tiefe Landsee sich später in ein sumpfiges und schlammiges Terrain umwandelte, das dem Gedeihen der genannten Sumpfformen günstig war. Die oberste mergelige Bank ist dagegen wieder beinahe ausschliesslich mit kleinen Arten von Helix, Clausilia, Pupa und Glandina erfüllt.

In SO, bei den letzten Häusern des Dorfes Tuchořitz dagegen steht ein kalksinterartiger Kalkstein an, voll von undeutlichen Abdrücken von Dikotyledonenblättern, so wie ein fester lichtgrauer, sehr kieseliger Kalkstein, der in krystallinischen Kalkspath umgewandelte Säugethierknochen umschliesst. An einer beschränkten Stelle liegen in einem weichen Mergel noch zahlreiche zerbrochene Knochen und Zähne von Feliden, Vielhufern und hirschartigen Thieren, die aber noch einer näheren Untersuchung entgegensehen.

wasserkalke mit jener des Mainzer Beckens und einer darauf gegründeten genaueren Altersbestimmung der ersteren.

Um die Resultate dieser Vergleichung mit einem Blicke überschauen zu können, stelle ich die in Böhmen und im Mainzer Becken vorkommenden Conchyliengattungen und die Unterabtheilungen der umfassendsten derselben in eine tabellarische Übersicht zusammen. Die erste Rubrik enthält die Formen der böhmischen Süsswasserkalke, die zweite jene des Mainzer Beckens im Allgemeinen, die dritte jene des Landschneckenkalkes von Hochheim insbesondere. Die vierte und fünfte endlich geben die Species, welche Böhmen mit den letztgenannten und mit dem Littorinellenkalke gemeinschaftlich besitzt.

	Süsswasserkalke Böhmens		Mainzer Becken		Landschneckenkalk v. Hochheim		Identische Arten			
							mit dem Kalke von Hochheim		mit dem Littorinellenkalke	
Strophostoma Desh. . . .	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.
Cyclostoma Lam.	.	1	.	5	.	4	.	.	.	.
a. Craspedopoma Pf. . .	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
b. Leptopoma Pf. . . .	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
c. Cyclostomus Montf. .	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
d. Megalomastoma Guild.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
e. Pomatias Stud. . . .	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.
Acicula Hartm.	.	2	.	1	.	1	.	.	.	.
Vitrina Drap.	.	1	.	1	.	1	.	1	.	.
Succinea Drap.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
Helix L.	.	24	.	34	.	25	.	7	.	1
a. Zonites Montf. . . .	3	.	2	.	2	.	.	.	.	.
b. Patula Held	5	.	5	.	2	.	1	.	1	.
c. Hyalina Stud. . . .	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.
d. Fruticicola Held. . .	5	.	5	.	3	.	1	.	.	.
e. Conulus Fitz.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
f. Xerophila Held. . . .	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
g. Crenea Alb.	2	.	5	.	4	.	2	.	.	.
h. Macularia Alb. . . .	1	.	1	.	1	.	1	.	.	.
i. Campylaea Beck. . .	2	.	1	.	1	.	.	.	.	.
k. Glaphyra Müll. . . .	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.
l. Gonostoma Held. . .	2	.	3	.	3	.	2	.	.	.
m. Ulostoma Alb. . . .	1	.	2	.	2	.	1	.	.	.
n. Archelix Alb.	.	.	4	.	2	.	.	.	.	.
o. Galaxias Beck. . . .	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
p. Pomatias Beck. . . .	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
q. ?	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
Bulimus Brug.	.	3	.	2	.	1	.	.	.	.
a. Petraeus Alb.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
b. Chondrus Cuv. . . .	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.
c. ?	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	Süsswasserkalke Böhmens		Mainzer Becken		Landschneckenkalk v. Hochheim		Identische Arten			
							mit dem Kalke von Hochheim		mit dem Littorinellenkalke	
Glandina Schum.	.	6	.	4	.	4	.	3	.	.
a. *Glandina* Beck.	4	.	3	.	3	.	2	.	.	.
b. *Cionella* Jeffr.	2	.	1	.	1	.	1	.	.	.
Pupa Drap.	.	7	.	16	.	13	.	3	.	.
a. *Torquilla* Beck.	1	.	2	.	2	.	1	.	.	.
b. *Pupilla* Leach	3	.	7	.	6	.	2	.	.	.
c. *Vertigo* Müll.	3	.	7	.	5	.	.	.	.	.
Clausilia Drap.	.	7	.	1	.	.	.	.	.	.
Carychium Müll.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.
Limnaeus Drap.	.	4	.	6	.	.	.	.	.	3
Planorbis Müll.	.	6	.	3	.	.	.	.	.	2
Ancylus Müll.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Aerochasma Rss.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Cyclas Lam.	.	3	.	?	.	?	.	?	.	?
	.	68	.	76	.	51	.	15	.	6

Fasst man die in der vorstehenden Liste angeführten Arten nach den Familien, denen sie angehören, zusammen, so gelangt man zu folgender Übersicht:

	Süsswasserkalke Böhmens		Mainzer Becken		Landschneckenkalk v. Hochheim		Identische Arten			
							mit dem Kalke von Hochheim		mit dem Littorinellenkalke	
Cyclostomacea	.	1	.	6	.	5	.	.	.	.
Aciculacea	.	2	.	1	.	1	.	.	.	.
Helicea	.	50	.	58	.	44	.	15	.	1
Auriculacea	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.
Limneacea	.	12	.	9	.	.	.	.	.	5
Cyclasida	.	3	.	?	.	?	.	?	.	?
	.	68	.	76	.	51	.	15	.	6

Aus dem Süsswasserkalke von Tuchořitz, Lipen und Kolosoruk sind mithin bisher 68 Conchylienspecies bekannt geworden. Jedoch ist damit ihre Gesammtanzahl keineswegs erschöpft, denn in den compacten Kalksteinen beobachtete ich Trümmer noch mehrerer anderer Arten, die aber wegen ihres festen Eingewachsenseins keine nähere Bestimmung und Beschreibung gestatteten. Rechnet man von

der angegebenen Zahl die drei Species aus der Familie der Cycladiden, die in dem bis jetzt publicirten Theile des Sandberger'schen Werkes noch nicht berücksichtigt werden konnte, ab, so bleiben zur Vergleichung noch 65 Arten übrig, denen man aus dem Landschneckenkalke von Hochheim 51 Arten entgegenstellen kann. Von der erwähnten Zahl gehören die meisten — 50 Species, also 73·5 Perc. — den Heliceen, 12 Arten — 17·6 Perc. — den Limnaeaceen, 2 Arten — 3 Perc. — den Aciculaceen und nur eine Species — 15 Perc. — den Cyclostomaceen an, während sich unter den Hochheimer Conchylien die Heliceen auf 86 Perc., die Cyclostomaceen auf 9·8 Perc., die Aciculaceen auf 1·9 Perc. erheben, die Auriculaceen mit 1·9 Perc. hinzukommen, die Limnaeaceen aber ganz fehlen.

Die grösste Artenzahl (24 = 35·3 Perc.) bietet in Böhmen die Gattung Helix dar, bei Hochheim 25 Species, beinahe 49 Perc. Die Unterabtheilungen von Helix, denen diese Arten angehören, bleiben an beiden Fundorten beinahe dieselben. Nur hat der Süsswasserkalk von Lipen eine Species *(H. elasmodonta m.)* aus der Gruppe *Conulus* Fitz. geliefert, die bei Hochheim nicht vertreten zu sein scheint, während in Böhmen die Gruppen *Archelix* Alb., *Galaxias* Beck, *Pomatia* Beck und *Herophila* Held vermisst werden.

Der Gattung Helix folgt in der Artenzahl zunächst Pupa mit 7 Arten, von welcher Sandberger aus dem ganzen Mainzer Becken 16, aus dem Landschneckenkalke von Hochheim aber 13 Arten beschreibt. Jedoch lässt sich vielleicht gerade hier noch eine besondere Bereicherung der böhmischen Fauna mit Zuversicht hoffen, da die weichen Mergel von Lipen erst in der jüngsten Zeit vier früher nicht beobachtete Arten lieferten. Die böhmischen Glandina-Arten (6) dagegen übertreffen in der Zahl jene des Mainzer Beckens (4), welche sämmtlich dem Landschneckenkalke von Hochheim angehören, noch mehr aber die Arten der Gattung Clausilia, deren Böhmen 7 zählt, während der Littorinellenkalk des Mainzer Beckens nur eine Species, der Landschneckenkalk aber gar keine Species aufzuweisen hat. Überhaupt dürfte Tuchořitz und Lipen wohl unter allen bekannten Süsswasserkalken am reichsten an verschiedenen Clausilienformen sein. Die Gattung Bulimus wird in Böhmen und in den Mainzer Schichten durch sehr analoge Arten spärlich vertreten; während

Succinea, die in Böhmen zwei Arten darbietet, in den Mainzer Tertiärgebilden gar keine Vertreter zu besitzen scheint.

Geht man nun aber selbst in die Vergleichung der Species ein, so findet man, dass die Süsswasserkalke Böhmens 15 Arten, also 22 Perc., mit dem Landschneckenkalke von Hochheim gemeinschaftlich haben. Es sind dies folgende: *Vitrina intermedia* Reuss, *Helix lunula* Thom., *H. paludinaeformis* A. Br., *H. osculum* Thom., *H. macrochela* Reuss, *H. deflexa* A. Br., *H. involuta* Thom., *H. phacodes* Thom., *H. uniplicata* A. Br., *Glandina inflata* Reuss, *Gl. Sandbergeri* Thom., *Gl. lubricella* A. Br., *Pupa subvariabilis* Feb., *P. cryptodus* A. Br. und *P. suturalis* A. Br. Die Übereinstimmung beider Schichtengruppen tritt noch deutlicher hervor, wenn man berücksichtigt, dass ausserdem manche Arten des Mainzer Beckens in Böhmen durch sehr analoge Species vertreten werden, wie z. B. *Cyclostoma labellum* Sandb. durch *C. Rubeschi* Reuss, *Acicula microceras* A. Br. durch *A. limbata* Reuss, *Helix subverticillus* Sandb. durch *H. algiroides* Reuss, *H. multicostata* Thom. durch *H. euglypha* Reuss, *H. crebripunctata* Sandb. durch *H. Zippei* Reuss, *H. punctigera* Thom. durch *H. devexa* Reuss, *H. Rahtii* Thom. durch *H. obtusecarinata* Sandb., *H. lepidotricha* A. Br. durch *H. robusta* Reuss, *H. pulchella* Müll. foss. durch *H. lepida* Reuss, *Pupa fissidens* Sandb. durch *P. callosa* Reuss, *P. trigonostoma* A. Br. durch *P. flexidens* Reuss.

Abgesehen von allen anderen Verhältnissen dürfte diese grosse paläontologische Übereinstimmung einen genügenden Grund bieten für die schon von Sandberger ausgesprochene Behauptung, dass die Süsswasserkalke von Tuchořitz, Lipen und Kolosoruk von gleichem Alter und gleichem geologischen Niveau sind mit dem Landschneckenkalke von Hochheim, also in die miocäne Tertiärepoche fallen, wie ich dies schon früher dargethan hatte. Doch unterscheiden sich dieselben von dem letztgenannten theilweise durch das häufige Auftreten von Arten der Gattungen Limnaeus, Planorbis und Cyclas, so wie durch die seltenen Formen von Ancylus und Acrochasma, sämmtlich Süsswasserconchylien, welche dem Hochheimer Landschneckenkalke fehlen, und, wenigstens die ersten zwei Gattungen, vorzugsweise in den obern und mittlern Schichten des Littorinellenkalkes vorkommen. Von diesem weichen sie aber wieder ab durch das Fehlen aller Arten, welche zu brakischen Formen hinneigen.

z. B. Paludina, Littorinella, Cyrena u. s. w. Die böhmischen Kalke sind reine Süsswassergebilde und scheinen nur einen Theil der Littorinellenkalke zugleich zu vertreten. Denn wenn die Limnaeaeen auch stellenweise mit den Landschnecken in denselben Schichten gemengt liegen, so finden sie sich doch weit häufiger von denselben gesondert in den oberen Schichten des Kalkes von Tuchořitz.

Dass die böhmischen Süsswasserkalke jünger sind als die dortigen Braunkohlengebilde, selbst als die obere Abtheilung derselben, geht unzweifelhaft daraus hervor, dass sie bei Kolosoruk denselben unmittelbar aufgelagert erscheinen.

Der Typus, der sich in der Fauna unserer Süsswasserkalke vorzugsweise ausspricht, ist der mediterrane; doch sind, wie Sandberger vom Mainzer Becken genügend dargethan hat, auch bei uns tropische und halbtropische Formen, ähnlich manchen Arten von den Azoren, aus West-Indien und dem südlichen Nord-Amerika, beigemengt. (Sandberger im amtlichen Berichte über die Versammlung deutscher Naturforscher in Karlsruhe 1859, pag. 76—79.)

Zusammenstellung der gefundenen Gattungen und Arten.

A. Gasteropoden.

I. Pulmonifera.

A. Operculata.

a. Cyclostomacea.

CYCLOSTOMA Lam.

1. C. (Pomatias) **Rubeschi** Reuss (Palaeontographica II. p. 40, T. 4, F. 12). Im Habitus sehr ähnlich dem *C. labellum* Thom. (Sandberger, die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens p. 9, T. 1, F. 5). — Selten im Süsswasserkalke von Kolosoruk.

b. Aciculacea.

ACICULA Hartm.

1. A. **limbata** Reuss (*Acme fusca* [Walk.] Reuss l. c. p. 40, T. 3, F. 16). Ich identificirte diese etwa 1·5—2·5‴ hohe Species früher mit der lebenden *Acme fusca* Walk., der sie jedenfalls nahe steht, welche sich aber doch durch manche Kennzeichen unter-

scheidet. Unsere Species ist undurchbohrt, beinahe cylindrisch, nach oben gegen den sehr stumpfen Wirbel hin sich sehr langsam und wenig verschmälernd. Sieben fast gleiche, flache, beinahe senkrecht abfallende Umgänge, die durch schmale und seichte, aber deutliche Näthe gesondert werden. Der erste Umgang ist sehr klein, ragt kaum aus dem ihn umfassenden zweiten hervor, wodurch die Spitze sehr stumpf wird. Auf dem obern Rande eines jeden Umganges hart an der Nath verläuft ein sehr feiner fadenförmiger erhabener Spiralstreifen. Die Mündung halb-eiförmig, oben zugespitzt. Über die fast glatte Schale verlaufen in ungleichen Abständen entfernte schmale, verticale, vertiefte Linien. In der Abbildung sind sie etwas zu regelmässig vertheilt.

Die Species ähnelt im Umriss der *A. microceras* A. Br. sp. (Sandberger l. c. p. 11, T. 6, F. 3), welche aber kleiner, schlanker, mehr cylindrisch ist, keinen Spiralstreifen und einen etwas bauchigen letzten Umgang besitzt. Auch *Acme fusca* Walk. ist schlanker, hat eine mehr viereckige Mündung und keinen Nathstreifen. — Sehr selten bei Tuchořitz und Lipen.

2. In Gesellschaft der vorigen Species kommen bei Tuchořitz noch Schalen vor, die mit der vorerwähnten lebenden Art vollkommen übereinzustimmen scheinen. Sie besitzen eine halbrunde, undeutlich vierseitige Mündung, beinahe ebene, fein gestreifte Umgänge, denen aber der Nathstreifen fehlt. Da aber bei keinem der wenigen vorliegenden Exemplare die Mündung vollständig erhalten ist, wage ich über ihre etwaige Identität mit der lebenden Species kein entscheidendes Urtheil zu fällen.

Die früher (l. c. p. 41) von mir unter dem Namen *Acme costellata* Reuss beschriebene Art muss gestrichen werden. Neuerlichst gefundene Exemplare haben mir die Überzeugung verschafft, dass sie einer Pupa angehören, deren Mündung aber zu einer genaueren Bestimmung nicht hinreichend erhalten war.

B. Inoperculata.

a. Helicea.

VITRINA Drap.

1. **V. intermedia** Reuss (l. c. p. 18, T. 1, F. 4. — Sandberger l. c. p. 12, T. 5, F. 19). — Sehr selten bei Kolosoruk und Tuchořitz; äusserst selten im Landschneckenkalke von Hochheim.

SUCCINEA Drap.

1. S. **Pfeifferi** Rossm. ? (Reuss l. c. p. 18, T. 1, F. 2). Sehr selten bei Tuchořitz und Lipen.

2. S. **affinis** Reuss (l. c. p. 18, T. 1, F. 3). Steht der lebenden *S. oblonga* Drap. sehr nahe. Sehr selten bei Tuchořitz, nicht selten bei Lipen.

HELIX L., Drap.

a) ***Zonites*** Montf., Beck.

1. H. **algiroides** Reuss (l. c. p. 19, T. 1, F. 5). — Die sehr ähnliche *H. subverticillus* Sandb. (l. c. p. 14, T. 1, F. 6, 7) ist nur durch ein höheres Gewinde, gewölbtere Umgänge und durch weniger scharfe und regelmässige Querstreifen auf der Oberseite der Schale verschieden. — Ziemlich selten bei Tuchořitz und Kolosoruk.

2. H. **Haidingeri** Reuss (l. c. p. 19, 20, T. 1, F. 6). Vielleicht nur eine Varietät der vorigen Species. Nicht selten bei Tuchořitz, Lipen und Kolosoruk.

3. H. **semiplana** Reuss (l. c. p. 20, T. 1, F. 7, 8). Kommt in der Sculptur mit der vorigen Species überein. Die Schale ist mit Ausnahme der Embryonalwindung mit ziemlich gleichen regelmässigen scharfen, theilweise dichotomen, erhabenen Querstreifen bedeckt, welche nur auf ihrer Höhe von etwas entfernten sehr schwachen Spiralfurchen eingeschnitten werden. Nicht selten mit der vorigen Art.

b) ***Patula*** Held.

4. H. **euglypha** Reuss (l. c. p. 22, T. 1, F. 12). Gemein bei Tuchořitz und Lipen, selten bei Kolosoruk.

5. H. **lunula** Thom. (Sandberger l. c. p. 16, T. 2, F. 8). Unsere Form kömmt mit der Wiesbadener vollkommen überein; nur beobachtet man unter den einfachen Querrippchen nicht selten auch gabelförmig gespaltene. — Sehr selten bei Tuchořitz.

6. H. **stenospira** Reuss (l. c. p. 22, T. 1, F. 11). In der Abbildung ist der letzte Umgang etwas zu breit dargestellt. — Sehr selten bei Kolosoruk.

7. H. **plicatella** Reuss (l. c. p. 21, T. 1, F. 10). Nicht selten bei Tuchořitz.

8. H. **paludinaeformis** A. Br. (Sandberger l. c. p. 17, T. 3, F. 9). Die sehr selten bei Lipen vorkommenden Schalen stimmen in der Grösse und allen Kennzeichen mit der Braun'schen Species überein; nur stehen die stärkeren Anwachsstreifen, welche zwischen

die feinen Anwachslinien eingeschoben sind, in sehr ungleichen Abständen.

c) Hyalina Fer.

9. **H. denudata** Reuss (l. c. p. 21, T. 1, F. 9). Gemein bei Tuchořitz und Lipen, selten bei Kolosoruk.

d) Fruticicola Held.

10. **H. osculum** Thom. (Reuss. l. c. p. 27, 28. T. 3, F. 2; Sandberger l. c. p. 19, T. 3, F. 13; T. 4, F. 1). Nicht selten bei Tuchořitz und Lipen. Es finden sich dort beide von Sandberger unterschiedene Varietäten, die typische und die niedergedrückte, erstere jedoch weit seltener. Es ist diese Species übrigens wohl die verbreitetste der mitteltertiären Landschnecken.

11. **H. Zippei** Reuss (l. c. p. 24, 25, T. 2, F. 5). Ist der *H. leptoloma* A. Br. sehr verwandt, unterscheidet sich jedoch durch weiteren Nabel, gewölbtere Umgänge, schiefere Mündung, stärker zurückgeschlagenen Mundsaum u. s. w. Nicht selten bei Tuchořitz und Lipen.

12. **H. apicalis** Reus (T. 1, F. 1). — Eine eigenthümliche Form, bis 4''' hoch und 5·75''' breit, niedrig kegelförmig, mit spitzigem Wirbel. 5½ mässig gewölbte, abschüssige Umgänge, die sehr langsam an Breite zunehmen. Nur der vorletzte und besonders der letzte werden rasch breiter, so dass der Anfangstheil des Gewindes nun als ein kleiner und spitziger Kegel aus der Mitte der gewölbteren Fläche, welche von den zwei letzten Windungen gebildet wird, hervorragt. Jedoch nicht immer tritt der Unterschied der Wölbung zwischen den inneren und äusseren Umgängen so deutlich hervor, oft ist der Abfall derselben mehr gleichmässig, stets aber stellt das Gewinde einen niedrigen, zugespitzten Kegel dar. Die Umgänge sind im Umfange stumpf gekielt. Die Oberfläche ist mit gedrängten, ungleichen, schrägen Querstreifen, von denen die gröbern selbst dem freien Auge deutlich erkennbar sind, bedeckt. Die Unterseite des Gehäuses gewölbt, eben so gestreift, mit einem engen Nabel, der durch einen mässig breiten Umschlag des Spindelrandes mehr als zur Hälfte verdeckt wird. Die schräge Mündung verhältnissmässig hoch, fast halbrund. Der scharfe Mundsaum bildet einen schmalen Umschlag und ist nicht gelippt. Die Schalenoberfläche ist mit sehr gedrängten und feinen, schmalen, länglichen Höckerchen bedeckt, die sehr oft zu unregelmässigen, vielfach sich

verbindenden, feinen, erhabenen Streifen zusammenfliessen. Selten bei Tuchořitz, stellenweise gemein bei Lipen.

13. **H. devexa** Reuss (T. 1, F. 4). — Gehäuse eng und beinahe vollkommen bedeckt-durchbohrt, sehr flach halbkugelig, auf beiden Seiten beinahe gleichmässig gewölbt. Durchmesser: 5·5‴, Höhe 3·25‴. Das flache gewölbte Gewinde besteht aus fünf nur langsam an Breite zunehmenden Umgängen, deren erste sehr stumpf gekielt sind. An dem letzten Umgange, der am Ende nur sehr wenig herabgebogen ist, verliert sich dieser Kiel ganz. Die Mündung, hinter welcher das Gehäuse eingeschnürt erscheint, ist schräge, halbmondförmig, breiter als hoch. Der Mundsaum unterbrochen, mit nicht breitem Umschlag, innen schmal gelippt. Die Embryonalwindung glatt; die übrige Schale mit ziemlich breiten, wenig ungleichen, sehr flachen, rückwärts gewendeten Anwachsstreifen bedeckt.

In allen diesen Kennzeichen stimmt unsere Species beinahe ganz mit *H. punctigera* Thom. (Sandberger l. c. p. 21, T. 2, F. 5) aus dem Littorinellenkalk von Wiesbaden überein; nur ist das Gewinde noch niedriger, flacher, und die ersten Umgänge stehen nicht wie bei der letztgenannten zitzenförmig hervor. Sehr abweichend ist aber die feinere Sculptur der Schale. Bei *H. devexa* ist nämlich die Oberfläche derselben mit genäherten, in ziemlich regelmässigen, alternirenden schrägen Reihen stehenden, langgezogenen, schmalen Höckerchen bedeckt, welche hin und wieder mit ihren nicht weit von einander abstehenden Enden in Streifen zusammenfliessen. Von rundlichen gedrängten Wärzchen und regelmässig eingestreuten grösseren Haarnarben, wie sie Sandberger an *H. punctigera* beschreibt und abbildet, ist hier keine Rede.

Sehr selten im weichen mergeligen Kalkstein von Lipen.

13. **H. homalospira** Reuss — (T. 1, F. 3). — Das Gehäuse niedergedrückt, auf beiden Seiten flach und beinahe gleichmässig gewölbt, höchstens 7‴ breit und 4‴ hoch. Die Spiralfläche ist von der Nabelseite durch einen deutlichen winkligen Kiel gesondert, welcher aber gegen das Ende des letzten Umganges allmählich an Deutlichkeit abnimmt. Fünf sehr flach gewölbte Umgänge, durch deutliche, aber schmale und nicht sehr tiefe Nathfurchen getrennt. Der letzte Umgang ist am Ende etwas herabgebogen und auf der Unterseite viel stärker gewölbt als auf der obern. Der Nabel tief und ziemlich weit. Die Mündung sehr schief, beinahe eben so breit als hoch; der Mundsaum

scharf, mit schmalem Umschlag. Am stärksten zurückgeschlagen ist der untere Rand, der den Nabel aber nur in sehr geringer Ausdehnung verdeckt. Die sehr stumpfe Embryonalmündung des Gehäuses glatt, der übrige Theil mit feinen sehr ungleichen, schwach rückwärts gebogenen Anwachsstreifen bedeckt und zugleich sehr unregelmässig chagrinirt. Sehr selten im Süsswasserkalke von Tuchořitz.

c) Conulus Fitz.

14. **H. elasmodonta** Reuss — (T. 1, F. 2). — Eine sehr kleine nicht über 1‴ im Querdurchmesser haltende und 0·75‴ hohe, aber sehr zierliche Species, im Habitus der lebenden *H. bidens* Chemn. und *Cobresiana* v. Alt. verwandt. Sie ist niedrig konisch, kreiselförmig, mit wenig gewölbter, fast flacher Unterseite. Fünf sehr schmale, eng gewundene, an Breite fast gar nicht zunehmende Umgänge, die ziemlich gewölbt sind, so dass ihre Näthe tief eingedrückt erscheinen. Der letzte Umgang ist am Ende nicht herabgebogen, an der Basis deutlich, aber stumpf gekielt. Die ersten 1½ Windungen sind glatt; die übrige Schalenoberfläche trägt feine gedrängte regelmässige erhabene Querstreifen, die auf der Unterseite des Gehäuses viel feiner und ungleich werden. — Der Nabel sehr enge, durch den schmalen Umschlag des untern Theiles des Mundrandes fast ganz verdeckt. Die Mündung wenig schief, niedrig, quer-halbmondförmig; der Mundsaum innen gelippt, zurückgeschlagen, am Rande ziemlich scharf; die Ränder durch eine dünne schwielige Ablagerung auf der Basis des vorletzten Umganges verbunden. Von derselben entspringen, sich fast senkrecht von ihr erhebend, zwei sehr dünne, blattartige Zähne mit schneidigem Rande, die weit nach innen fortsetzen. Der innere, der Spindel näher gelegene ist etwa nur halb so gross als der äussere. — Nicht selten im mergeligen Kalke von Lipen.

f) Crenea Albers.

15. **H. obtusecarinata** Sandb. (l. c. p. 25). — Die Species wurde früher von mir (l. c. p. 23, T. 2, F. 1, 2) mit *H. Rahtii* Thom. (Sandberger l. c. p. 24, T. 3, F. 3), der sie ausnehmend ähnlich ist, verbunden. Die einzigen constanten Unterschiede bildet die etwas grössere Wölbung der Oberseite der Windungen und die Schalensculptur; die Schalenoberfläche zeigt nämlich nicht die grösseren Wärzchen, die bei *H. Rahtii* in schrägen Reihen zwischen den kleineren stehen. Die böhmischen Exemplare lassen nur feine,

aber sehr ungleiche und unregelmässige, bald sehr zarte, bald gröbere, oft in gebogene Reihen zusammenfliessende chagrinartige flache Körnchen wahrnehmen, die dadurch entstehen, dass die ungleichen Anwachsstreifen von sehr zarten Furchen in schräger, von der geraden Linie vielfach abweichender Richtung zerschnitten werden. — Die Windungen schliessen wohl gewöhnlich dicht an einander, doch fehlt es nicht an Exemplaren, bei denen der Kiel, wie bei *H. Rahtii*, etwas überstehend ist. Derselbe ist zwar in Folge der etwas stärkeren Wölbung der Schalenumgänge weniger scharf als bei *H. Rahtii*, kann aber keineswegs stumpf genannt werden, bleibt vielmehr mit Ausnahme des Endes des letzten Umganges scharf genug; doch wechseln auch in dieser Beziehung verschiedene Exemplare nicht unbedeutend. — Ob daher die böhmische Form als besondere Art von *H. Rahtii* zu trennen oder vielmehr nur als Varietät derselben zu betrachten sei, will ich dahingestellt sein lassen. Jedenfalls scheint der Name *„obtusecarinata“* nicht ganz passend zu sein. — Sehr gemein bei Tuchořitz und Lipen.

16. **H. macrochila** Reuss (l. c. p. 26, T. 3, F. 1, *ic. mala*). Die Species stimmt vollkommen mit *H. expansilabris* Sandb. (l. c. p. 27, T. 2, F. 12) überein. Die von mir l. c. gegebene Abbildung ist jedoch nicht treu. — Sehr selten bei Kolosoruk und nach Sandberger im Landschneckenkalke von Hochheim.

*g) **Macularia*** Alb.

17. **H. deflexa** A. Br. (Sandberger l. c. p. 28, T. 4, F. 7. — *H. rostrata* [A. Br.] Reuss l. c. p. 27, T. 2, F. 9). Sie unterscheidet sich von *H. rostrata* durch die grössere Höhe, Breite und Wölbung des letzten Umganges, den Mangel des stumpfen Kieles und die stärkere Convexität der Unterseite des Gehäuses. Dieselbe ist nicht, wie ich früher anführte, ungenabelt, sondern verdecktdurchbohrt. — Ziemlich gemein bei Tuchořitz, Lipen und Kolosoruk.

*h) **Campylaea*** Beck.

18. **H. robusta** Reuss (l. c. p. 25, T. 2, F. 7). — Die Schalenoberfläche zeigt eine Sculptur, ähnlich jener von *H. lepidotricha* A. Br. (Sandberger l. c. p. 30, T. 3, F. 4). Sie ist mit in sehr schrägen Reihen stehenden feinen, etwas in die Quere ausgedehnten, erhöhten Haarnarben besetzt, welche in sehr seichten länglichen Vertiefungen stehen. — Sehr selten bei Tuchořitz und Lipen.

19. **H. trichophora** Reuss (l. c. p. 26, T. 2, F. 8). — Ist mit der vorigen nahe verwandt. Bei ziemlich gleicher Form ist die Mundlippe schärfer, weniger verdickt; die Haarnarben sind nicht zu kleinen flachen queren Höckerchen erhoben, sondern kleine Grübchen, die viel gedrängter und unregelmässiger stehen als bei *H. robusta*. — Selten bei Tuchořitz und Lipen.

i) Glaphyra Albers.

20. **H. lepida** Reuss (l. c. p. 24, T. 2, F. 4). — Sehr selten bei Kolosoruk.

k) Gonostoma Held.

21. **H. involuta** Thom. (Nassauer Jahrb. II. p. 144, T. 2, F. 8. — Reuss l. c. p. 28, T. 3, F. 3. — Sandberger l. c. p. 32, T. 3, F. 10). — Tritt auch in Böhmen mit bald weiterem, bald engerem Nabel auf, aber nie mit so engem, wie Sandberger l. c. F. 10 abgebildet. — Selten bei Tuchořitz und Lipen, sehr selten bei Kolosoruk.

22. **H. phacodes** Thom. (Nassauer Jahrb. II. T. 3, F. 8. — Sandberger l. c. p. 33, T. 3, F. 11. — *Helix Petersi* Reuss, l. c. p. 23, 24, T. 2, F. 3). — Seit meiner ersten Beschreibung erhielt ich vollständigere Exemplare, die mit den Hochheimer und Wiesbadener Exemplaren — auch in Beziehung auf die von mir früher nicht vollständig gekannte Mündung — ganz übereinstimmen. Nur besteht das Gehäuse vollkommen ausgewachsener Exemplare nicht aus 5½, sondern aus 6½ Umgängen. Mitunter schliessen diese nicht dicht an einander, so dass der scharfe Kiel etwas über der Nath liegt. In den flachen Zwischenräumchen der einzelnen Rippchen bemerkt man bei stärkerer Vergrösserung denselben parallel verlaufende Linien, und bei noch intensiverer Vergrösserung äusserst feine und gedrängte längliche chagrinartige Erhöhungen. — Sehr selten bei Tuchořitz und Lipen.

l) Ulostoma Albers.

23. **H. uniplicata** A. Br. (Sandberger l. c. p. 35, T. 3, F. 7). — Die sehr selten bei Tuchořitz vorkommenden Exemplare kommen ganz mit der Beschreibung und Abbildung Sandberger's überein; nur sind die scharfen, entferntstehenden, wenig gebogenen Querfältchen der Schale nicht gabelförmig gespalten, wohl aber etwas ungleich, indem zwischen die vorwaltenden stärkeren einzelne feinere eingeschoben sind. Alle aber ändern, sowie sie über den Basalkiel

auf die Unterseite der Schale treten, ihre Beschaffenheit. Sie werden zu gewöhnlichen, sehr ungleichen und unregelmässigen feinen gedrängten, viel schieferen Anwachsstreifen.

BULIMUS Brug.

a) Chondrus Cuv.

1. **B. complanatus** Reuss (l. c. p. 29, T. 3, F. 4). — Selten bei Tuchořitz, Lipen und Kolosoruk.

2. **B. flocinctus** Reuss — (T. 2, F. 5). — Bis 5·5''' hoch bei 2·1''' grösster Dicke, thurmförmig, mit engem Nabelritz. Sieben wenig gewölbte Windungen, deren erste sehr klein, die letzte viel mehr als ein Dritttheil der Höhe des ganzen Gehäuses misst. In den seichten Näthen verläuft ein sehr feiner glatter Spiralstreifen. Die Oberfläche der Umgänge mit gedrängten, sehr feinen ungleichen, fast geraden, rückwärts gerichteten Anwachslinien bedeckt. Die Mündung eiförmig, oben zugespitzt. Der Mundsaum ist an den vorliegenden Exemplaren nicht erhalten; jedoch scheint er zurückgeschlagen gewesen zu sein. Wenigstens bemerkt man dies noch deutlich am Spindelrande, dessen Umschlag den Nabelritz grösstentheils bedeckt. — Sehr selten bei Tuchořitz.

3. Die von mir als **B. Meyeri** (Reuss l. c. p. 29, T. 3, F. 5) beschriebene und abgebildete Species ist mir seither nicht wieder vorgekommen. Sie ist so mangelhaft erhalten, dass sie weder scharf charakterisirt, noch in eine bestimmte Unterabtheilung der Gattung *Bulimus* versetzt werden kann.

GLANDINA Schum.

a) Glandina Beck.

1. **Gl. inflata** Reuss (*Achatina inflata* Reuss l. c. p. 33, T. 3, F. 14. — *Glandina cancellata* Sandberger l. c. p. 46, T. 5, F. 2). — Die böhmischen Formen sind, wie schon Sandberger bemerkt, ganz identisch mit jenen aus dem Mainzer Becken; sie besitzen auch dieselben etwas ungleichen und wellenförmigen Spiralfurchen, von denen Sandberger irrig meint, sie seien von mir nicht beachtet worden. In meiner Beschreibung (l. c. p. 33) heisst es ausdrücklich: „Das Gehäuse ist gestreift, mit sehr feinen und zierlichen Spiralstreifen." In der Abbildung sind sie leider vom Zeichner nicht wiedergegeben worden. Ich habe den alten Namen beibehalten, da zu einer Änderung desselben kein Grund vorliegt. Die gitterförmige Streifung kehrt auch bei andern Glandinaarten, z. B. *Gl. Sandbergeri*

Thom. wieder. — Sehr selten bei Tuchořitz, Lipen und Kolosoruk. Verbreitet im Mainzer Becken, bei Ulm, in Steiermark. (Über die weitere Synonymik siehe Sandberger l. c. p. 46.)

2. **Gl. oligostropha** Reuss (l. c. p. 33, T. 3, F. 13). — Der vorigen Art im Habitus ähnlich, aber durch viel kleinere Dimensionen, die geringere Zahl der Umgänge, die weniger bauchige letzte Windung und den Mangel aller Spiralfurchen verschieden, während dieselben auch an den inneren Umgängen zerbrochener Gehäuse von *Gl. inflata* sichtbar sind.

3. **Gl. Sandbergeri** Thom. (Sandberger l. c. p. 47, T. 5, F. 4. — *Achatina Sandbergeri* Thomae, Nassauer Jahrb. II. p. 151, T. 3, F. 11; Reuss l. c. p. 32, T. 3, F. 11). — Nicht selten bei Tuchořitz und Lipen, sehr selten bei Kolosoruk; nicht häufig bei Hochheim und bei Vermes unweit Delémont im Berner Jura.

4. **Gl. producta** Reuss (*Achatina pr.* l. c. p. 32, T. 3, F. 12). — Sehr selten bei Tuchořitz und Lipen und nach Sandberger bei Vermes unweit Delémont im Berner Jura.

*b) **Cionella*** Jeffreys.

5. **Gl. lubricella** A. Br. sp. (Sandberger l. c. p. 48, T. 5, F. 5). — *Achatina subrimata* Reuss, l. c. p. 31, T. 3, F. 9). — Selten bei Tuchořitz, häufiger im Mainzer Becken, bei Zwiefalten in Würtemberg.

6. **Gl. Dormitzeri** Reuss (l. c. p. 31, 32, T. 3, F. 10). — Ist von der vorigen Art durch das schlankere Gehäuse und die Form der Mündung offenbar verschieden. Ebenso weicht sie durch weniger gewölbte, mehr treppenartig an einander absetzende Umgänge, die verhältnissmässig höhere letzte Windung und die schmälere, sich nach oben mehr allmählich zuspitzende Mündung von der sehr ähnlichen lebenden *Gl. lubrica* Müll. sp. ab. — Sehr selten bei Tuchořitz.

PUPA Drap.

*a) **Torquilla*** Beck.

1. **P. subvariabilis** Sandb. (l. c. p. 50, T. 5, F. 6). Wurde in jüngster Zeit in zahlreichen Exemplaren im mergeligen Süsswasserkalke von Lipen aufgefunden. Ich hielt sie anfänglich für eine neue Species, bis Exemplare mit vollkommen erhaltener Mündung und den oft wandelbaren Zähnen mich überzeugten, dass sie von der Sandberger'schen Species nicht zu trennen sei. Die regelmässigen, etwas entfernten, selten gabelförmig gespaltenen Querfältchen sind an den letzten drei Umgängen am Rücken etwas abgeplattet und da,

wo sie stärker abgerieben erscheinen, durch eine darauf verlaufende Furche in zwei schmale parallele Leistchen gesondert. Auf dem Boden der flachen, die Rippchen sondernden Zwischenräume beobachtet man bei stärkerer Vergrösserung noch sehr zarte, denselben parallele Linien.

b) Pupilla Leach.

2. P. cryptodus A. Br.? (Sandberger l. c. p. 53). Ich habe diese nur sehr selten vorkommende Species mit der lebenden *P. minutissima* Hartm. identificirt (l. c. p. 29, T. 3, F. 6), mit welcher sie auch eine ausnehmende Ähnlichkeit besitzt; höchstens weicht sie durch ein kleineres, etwas schlankeres Gehäuse und durch zartere Streifung davon ab. Die Zahl der Umgänge beläuft sich auf sechs, wie bei der lebenden Species. Den Zahn, der die sehr nahe stehende fossile *P. cryptodus* auszeichnet, konnte ich nicht blosslegen, da die Mündung der sehr kleinen Schale immer mehr weniger mit Gesteinsmasse erfüllt war. Ich kann die böhmischen Exemplare daher auch nur vorläufig zu *P. cryptodus* von Hochheim zählen.

3. P. suturalis A. Br. sp. (Sandberger l. c. p. 54, T. 5, F. 13). In Beziehung auf die Gestalt des Gehäuses, die Mündung und die Schalensculptur stimmen die sehr seltenen böhmischen Exemplare vollkommen mit jenen von Hochheim, wo die Species ziemlich häufig vorkömmt, überein; nur sind die Näthe tiefer, daher die Umgänge convexer, als in der Sandberger'schen Abbildung.

4. P. turgida Reuss (*Vertigo turgida* Reuss, l. c. p. 30, T. 3, F. 8). Vor Kurzem lieferte eine mergelige Schichte des Süsswasserkalkes von Lipen vollständig erhaltene Exemplare, die mich in den Stand setzen, die früher gegebene Beschreibung zu vervollständigen und zu berichtigen.

Das kurze Gehäuse ist dick, bauchig eiförmig, sich oben allmählig zur sehr stumpfen Spitze verschmälernd. Sechs gewölbte, durch tief eingedrückte Näthe gesonderte Umgänge, von denen der erste sehr kleine gar nicht über den zweiten vorragt, der letzte kaum ein Dritttheil der Höhe des ganzen Gehäuses einnimmt. Mit Ausnahme der ersten zwei glatten Windungen sind die übrigen mit sehr feinen gedrängten ungleichen, rückwärts gerichteten Anwachslinien bedeckt; der letzte Umgang am Ende nicht herabgebogen, sondern gerade. Die Mündung steht auf der Richtung desselben senkrecht,

und ist zu einem ziemlich breiten, dünnen Saum trichterartig ausgebreitet. Der Mundsaum ununterbrochen, auch über die Basis des vorletzten Umganges sich ausbreitend. Die Mündung etwas breiter als hoch, undeutlich hufeisenförmig, an der äussern Seite flach eingebuchtet.

Auf der Mündungswand, beiläufig auf der Grenze zwischen dem äusseren und mittleren Dritttheil, ein dünner ziemlich langer, etwas gebogener, faltenartiger Zahn, der auf dem obern Rand des Mundsaumes fast senkrecht steht und eine rundliche Bucht der dort höher ansteigenden Mündung von dem übrigen Theile abgrenzt. Ein starker schräger Nabelritz.

Ziemlich selten bei Lipen, Tuchořitz und Kolosoruk, aus dem festen Gesteine fast nie mit erhaltenem Mundsaume auslösbar.

c) ***Vertigo*** Müller.

5. **P. callosa** Reuss (*Vertigo callosa* Reuss l. c. p. 30, T. 3, F. 7). — (Taf 2, Fig. 6, 7). Auch von dieser Art erhielt ich erst neuerlichst vollständige Exemplare, die aber in Beziehung auf ihre Zahnentwicklung sehr wandelbar sind. Manche Formen sind darin der *P. fissidens* Sandb. (l. c. p. 57, T. 5, F. 16) ausnehmend ähnlich, so dass man versucht sein könnte, sie damit zu vereinigen.

Das rechtsgewundene, mit einem deutlichen Nabelritz versehene Gehäuse ist eiförmig, oben stumpf und besteht aus fünf mässig gewölbten, durch deutliche Näthe gesonderten Umgängen, von denen der letzte beiläufig zwei Dritttheile oder wenig mehr von der Höhe des ganzen Gehäuses einnimmt. Er ist nicht herabgebogen und hinter der Mündung — im Nacken — zu einem kielartigen senkrechten Wulst erhoben, der sich am unteren Ende umbiegt und den Nabelritz auf einer Seite begrenzt. Hinter diesem Kiele liegt ein tiefer schmaler, ebenfalls hakenförmig gebogener Eindruck.

Der Mundsaum selbst ist scharf, mit sehr schmalem Umschlag. Die Mündung klein, herzförmig-dreieckig. Die meisten Exemplare tragen fünf Zähne. Zwei dünne blättrige stehen auf der Mündungswand und zwar in der äussern Hälfte, von denen der innere länger ist, tiefer herab reicht. Bald stehen dieselben entfernter von einander, bald sind sie dagegen einander so genähert, dass sie, wie bei *P. fissidens*, einen einzigen gespaltenen Zahn darzustellen scheinen. Ein dritter gerader spitziger Zahn sitzt wenig unterhalb der Mitte der Spindel, und endlich bemerkt man noch zwei kleinere,

ebenfalls zugespitzte Zähnchen am Gaumen und zwar den einen gerade am untersten Theile desselben, den zweiten höher oben an der äussern Mündungswand, etwas unterhalb der Mitte derselben.

An manchen Exemplaren jedoch ist die Zahl der Zähne noch grösser. Zuweilen schiebt sich nämlich noch ein sehr kleiner an der Basalwand des vorletzten Umganges ein und zwar im innern Winkel zunächst der Spindel. Einen solchen rudimentären Zahn zeigt auch Sandberger's Abbildung von *P. fissidens* (T. 5, F. 16 *c*). Endlich kömmt zu allen genannten mitunter noch ein siebenter, sehr kleiner Zahn hinzu am untersten Theile der Spindel in der Lücke zwischen der Spindel und der untern Gaumenfalte.

Die Oberfläche der Schale ist mit Ausnahme der Embryonalwindung mit sehr zarten gedrängten Anwachslinien bedeckt.

Die beschriebene Art zeigt also wohl in manchen Exemplaren die grösste Analogie mit *P. fissidens* in der Form des Gehäuses, so wie in der Zahl, Gestalt und Vertheilung der Zähne, unterscheidet sich aber dennoch durch den starken winkelig gebrochenen Kiel und Eindruck am letzten Umgange hinter der Mündung.

Sie findet sich wohl häufig bei Tuchořitz, Lipen und Kolosoruk, kann aber wegen der Festigkeit des Gesteines, in welches die Schale gewöhnlich eingebettet ist, fast nie vollständig erhalten werden.

6. P. microstoma Reuss — (T. 2, F. 8).

Gehäuse eiförmig, oben stumpf endigend, mit fünf ziemlich gewölbten, durch tiefe Näthe gesonderten Umgängen, von denen der letzte eben so hoch ist als das übrige Gewinde. Die Mündung sehr klein, viel breiter als hoch, fast quer halbmondförmig mit sehr schmalem, scharfem Mundsaum. Sie steht auf dem letzten Umgange senkrecht. Zwei dünne blattförmige, kommaförmig gebogene Zähne auf der Mündungswand, der äussere dickere beinahe in der Mitte derselben, mit nach innen gerichteter Convexität; der zweite, nach aussen convexe, hart an der Spindel und viel tiefer im Hintergrunde der Mündung.

Zwei kleine spitzige Zähne trägt der Gaumen. Der grössere liegt gerade dem Zwischenraume der beiden Zähne der Mündungswand gegenüber, der andere weiter nach aussen und oben.

Ein kleiner Nabelritz. Die Embryonalwindung glatt, die übrigen mit gedrängten feinen schrägen Anwachslinien bedeckt.

Sehr selten bei Lipen.

7. P. flexidens Reuss. — (T. 2, F. 9.)

Gehäuse bauchig, fass-eiförmig, oben sehr stumpf, der letzte Umgang sich wenig verschmälernd. Fünf mässig gewölbte Umgänge, durch schmale, aber meistens ziemlich tief eingedrückte Näthe gesondert; der letzte, mehr als ein Dritttheil der Höhe des ganzen Gehäuses bildend, nicht herabgebogen, hinter der Mündung tief eingedrückt, mit einem schmalen niedrigen Wulst. Die Mündung gerundet-dreiseitig, jener von *P. tiarula* A. Br. (Sandberger l. c. p. 60, T. 5, F. 18) ähnlich. Auf der Mündungswand drei Zähne. Der äusserste sehr weit nach vorne stehend und am grössten winklig gebogen, mit der Convexität nach innen gewendet. Er steht auf dem Ende des Mundsaumes fast senkrecht und schliesst, da sein freies Ende sich der eingebogenen äussern Mündungswand sehr nähert, einen kleinen rundlichen Theil der Mundöffnung in Form einer Bucht beinahe ab, wie man dies auch bei *P. tiarula* wahrnimmt. Weiter nach innen und viel weiter im Hintergrunde folgen nun an der Mündungswand noch zwei gerade dünne Zähnchen, von denen der innerste sehr klein ist.

Ein kleiner gerader, fast horizontaler Zahn steht, ebenfalls weit im Hintergrunde, auf der Spindel. Drei sehr kleine Zähne trägt endlich der Gaumen. Zwei höckerförmige stehen, einander sehr genähert, an der Einbiegungsstelle des äusseren Mundsaumes; der dritte blattförmige, schief nach innen gerichtete im Winkel am untern Ende des äusseren Mundrandes.

Ein tiefer schräger Nabelritz. Dichte äusserst zarte Anwachslinien zieren die Schalenoberfläche.

Nicht selten bei Lipen.

CLAUSILIA Drap.

1. *Cl. vulgata* Reuss (l. c. p. 34, T. 4, F. 1). — (Taf. 2, Fig. 10). Wegen der Unmöglichkeit, die Mündung des Gehäuses von dem anhängenden festen Gesteine zu befreien, konnte ich früher nur ein sehr unvollkommenes Bild der Species liefern. Jetzt, da ich aus dem Süsswassermergel von Lipen zahlreiche Exemplare mit erhaltenem Mundsaum erhielt, vermag ich dasselbe zu vervollständigen und in mancher Beziehung zu berichtigen.

Das lang-spindelförmige (bis 9''' lange), linksgewundene Gehäuse verschmälert sich nach oben sehr allmählig und endigt in einer stumpfen Spitze. 13 — 14 sehr flach gewölbte, fast senkrechte Umgänge sind

durch schmale Näthe gesondert. Die ersten zwei sind glatt, die übrigen mit gedrängten, regelmässigen, einfachen, scharfen Längsrippchen verziert, die am letzten Umgange theilweise endigen, theils zu zwei gabelförmig sich verbinden. Nur eine kleine Anzahl derselben gelangt, sich am Nacken umbiegend, bis in den schiefen gebogenen Nabelritz. Die Mündung schief-birnförmig, oben sich zu einer ziemlich langen Spalte verengernd, steht senkrecht auf dem letzten Umgange. Der Mundsaum zusammenhängend, losgelöst, fast gerade, kaum umgeschlagen. Fast in der Mitte der obern Mündungswand die starke senkrechte obere Lamelle, die in einem mit der Convexität auswärts gerichteten Bogen weit nach hinten in die Mündung fortsetzt. Viel tiefer, etwas vom Mundrande entfernt, entspringt die untere Lamelle, die, nur wenig vortretend, sehr steil ansteigt. Eine noch viel niedrigere Gaumenfalte entspringt unter der vorigen am unteren Ende des Spindelrandes und steigt, ebenfalls gebogen, in die Höhe.

Häufig bei Tuchořitz und Lipen. Viele Exemplare befinden sich offenbar in einem unausgebildeten Jugendzustande.

2. **Cl. tenuisculpta** Reuss (T. 2, Fig. 11). Von dieser seltenen Art liegt mir kein ganzes Exemplar, aber mehrere Bruchstücke, darunter zwei mit wohlerhaltener Mündung vor. Die Embryonalwindungen sind dagegen an keinem derselben vorhanden. Die letzten 4 Windungen messen 6‴ in der Höhe. Das linksgewundene Gehäuse hat, wie bei *Cl. vulgata,* eine lang spindelförmige Gestalt und verdünnt sich oben sehr allmählig zur stumpfen Spitze. Die zahlreichen Windungen sind sehr flach gewölbt, beinahe senkrecht abfallend und durch lineare Näthe gesondert. Nur der letzte Umgang ist höher als breit, gegen das Ende hin etwas verengert; der Nacken zu einem hohen scharfen leistenartigen Kiel erhoben. Der Umfang der Mündung, welche senkrecht auf dem letzten Umgange steht, vierseitig, mit losgelöstem, stark zurückgeschlagenem, deutlich gelipptem Mundsaum. Die Mundöffnung selbst enge, sich oben und aussen in einen kurzen Canal verlängernd. Die sehr kurze und ziemlich dicke obere Lamelle entspringt vom ersten Drittheil der obern Mündungswand. Sie begrenzt den erwähnten Canal nach innen und scheidet ihn theilweise von der übrigen Mundhöhlung. Sehr stark dagegen ist die dicke untere Lamelle entwickelt. Sie entspringt von der Mitte des Spindelrandes und erstreckt sich in beinahe horizontaler Richtung bis

in geringe Entfernung von der dort etwas eingedrückten äussern Mündungswand, so dass die Mündung dadurch sehr verengt und gleichsam in zwei Hälften geschieden wird, in eine grössere halbrunde untere und eine kleinere zweilappige obere. Von dieser breiten Lamelle wird eine wenig erhabene, weit gegen die Spindel hin gelegene Gaumenfalte fast gänzlich verdeckt, die im Hintergrunde vom untern Theile des Spindelrandes fast senkrecht in die Höhe steigt. — Die Oberfläche der Schale wird von sehr feinen und gedrängten Rippenstreifen bedeckt, die auf den letzten Windungen sich vielfach gabelig verbinden und auf dem vordern Theile des Nackenkammes in wenige viel stärkere und entferntere zusammenfliessen.

3. **Cl. denticulata** Reuss (T. 2, F. 12, *a*; T. 3, F. 12, *b*). Es steht mir nur ein Bruchstück mit sehr gut erhaltener Mündung zu Gebote. Die Species stimmt mit der folgenden — *Cl. polyodon* — in hohem Grade überein, und unterscheidet sich nur durch die rippenstreifige Schale, die breitere regelmässigere Mündung und den Mangel des Nackenwulstes und der unteren Gaumenfalten.

Die Mündung ist birnförmig, unten schön gerundet, oben und aussen in einen canalartigen Lappen verlängert. Der Mundrand nur im innern Theile schwach umgebogen. Vom äusseren Theile der Mündungswand senkt sich die kurze dünne obere Lamelle fast senkrecht herab und steigt dann wenig gebogen im Hintergrunde empor; die untere Lamelle an ihrem Ursprunge in zwei parallel dicht an einander liegende Äste gespalten. Zwischen der obern und untern Lamelle zwei und unterhalb der letztern eben so viele dünne Fältchen. — Die Schalenoberfläche ist mit feinen regelmässigen Rippenstreifen bedeckt, die auf dem letzten Umgange sich theilweise gabelig verbinden, überhaupt aber weniger zahlreich, dicker und weiter von einander abstehend werden. Am stärksten treten sie am Ende des letzten Umganges und an dem nur wenig aufgetriebenen Nacken hervor. Auf der vorletzten Mündung dagegen sind sie feiner und viel gedrängter.

4. **Cl. polyodon** Reuss (T. 3, F. 13). Links gewunden, gleich der *Cl. denticulata* viel kleiner als *Cl. vulgata* und *tenuisculpta*, im unteren Theile etwas bauchig. Höhe: 5·33‴. 9½ Windungen, von denen die drittletzte am breitesten, die letzte höher als breit ist. Alle sind wenig gewölbt, durch ziemlich vertiefte Näthe geschieden. Ein kurzer enger Nabelritz, die Mündung schief-eiförmig, oben und aussen canalförmig verlängert. Der Mundsaum losgelöst,

zusammenhängend, im äussern Theile gerade, scharf, im innern sehr wenig zurückgeschlagen, nicht gelippt. Am äussern Theile der Mündungswand steht die kurze, dünne, fast senkrechte obere Lamelle, die sich hinten bogenförmig nach innen und oben krümmt. Daneben auf dem schmalen Interlamellare in ziemlich gleichen Abständen bis zum unteren Theile des Spindelrandes herab sechs fast gleiche dünne Falten, deren dritte und vierte von oben der in ihrem Anfange zweispaltigen untern Lamelle angehören. Tief im Hintergrunde der Mündung sieht man noch eine vom untern Theile der Aussenwand schräg nach innen und oben aufsteigende schwache Gaumenfalte. Der Nacken wulstförmig aufgetrieben. — Die Schalenoberfläche glatt, nur mit feinen unregelmässigen Anwachslinien, die an verwitterten Gehäusen deutlicher hervortreten. Keine Rippen oder Rippenstreifen; nur am Ende der letzten Windung auf und zunächst dem Nacken beobachtet man einige grosse ziemlich entfernt stehende Falten. — Mit den vorigen Arten sehr selten in der obersten mergeligen Kalkschichte von Tuchořitz und Lipen.

5. **Cl. peregrina** Reuss (l. c. p. 34, 35, T. 4, F. 2). Der früher gegebenen Beschreibung vermag ich leider keine Ergänzung beizufügen, da die Species seither nicht wieder gefunden wurde. Übrigens ist das Gehäuse etwas schlanker, als es in der citirten Abbildung dargestellt wird.

6. **Cl. amphiodon** Reuss (T. 3, F. 14). Das Gehäuse klein, 4''' lang, schlank, thurmförmig, nicht bauchig, links gewunden, oben stumpf zugespitzt, aus 8 Umgängen bestehend, deren obere ziemlich gewölbt und durch tiefe Näthe gesondert sind. Der letzte Umgang am höchsten, beinahe ein Drittel der Gesammtlänge des Gehäuses einnehmend. Die Mündung schief birnförmig, klein, mit kurzer Bucht. Mundsaum losgelöst, kaum zurückgeschlagen. Die obere Lamelle sehr kurz und dünn, die untere grösser und dicker. Auf dem Interlamellare zwei dünne Falten. Unterhalb der untern Lamelle auf dem Spindelrande 4 gedrängt stehende abwechselnd sehr ungleiche Falten. 3 — 4 sehr kurze und weit aus einander stehende Fältchen auf dem untern und äussern Theile des Mundrandes. Der Nacken kaum aufgetrieben. Der letzte Umgang mit feinen scharfen Rippenstreifen bedeckt, die durch wenig breitere Zwischenfurchen geschieden werden. Schon auf der zweiten Windung übergehen dieselben in unregelmässige Anwachsstreifen, die nach oben immer

die weniger rasch an Breite zunehmenden Umgänge. Zur Vergleichung diente die Beschreibung und Abbildung Sandberger's, die von jener v. Klein's (Würtemberg. Jahreshefte II. 1. p. 79, T. 1, F. 26) bedeutend abweicht. Originalexemplare standen mir leider nicht zu Gebote.

5. **Pl. exiguus** Reuss (l. c. p. 38, T. 4, F. 9). Diese Art dürfte wohl viel eher mit *Pl. laevis* v. Klein übereinstimmen, doch kann ich wegen des schon erwähnten Mangels an Originalexemplaren kein entscheidendes Urtheil fällen; die Umgänge tragen den stumpfen Kiel über der Basis und nehmen viel rascher an Breite zu, als bei der vorigen Art. Die Unterseite ist flach und ziemlich enge genabelt, die Mündung breiter als hoch. Die etwas bedeutendere Höhe des Gehäuses allein dürfte vielleicht keinen Speciesunterschied bedingen. — Selten bei Tuchořitz und Kolosoruk.

6. **Pl. decussatus** (l. c. p. 39, T. 4, F. 11). Sehr häufig bei Tuchořitz und Lipen. Selten bei Kolosoruk.

ANCYLUS Müll.

1. **A. decussatus** Reuss (l. c. p. 17, T. 1, F. 1). Gehört, gleich dem lebenden *A. lacustris*, in die Abtheilung mit ausserhalb der Medianlinie liegendem Wirbel. Sehr selten bei Kolosoruk und Tuchořitz.

ACROCHASMA Reuss, *nov. genus.*

Schale dünn, dreiseitig-pyramidal, in der ganzen Weite der Basis gemündet, mit hinter der Mitte liegendem, kaum nach rückwärts gebogenem kurzem spitzem Wirbel. Hart unterhalb desselben eine kurze, etwas in senkrechter Richtung verlängerte Spalte.

1. **A. tricarinatum** Reuss — (T. 3, F. 16). — Das kleine, sehr dünne und zerbrechliche Gehäuse ist schief dreiseitig-pyramidal, der kurze spitze Wirbel excentrisch nach hinten gerichtet. Die hintere Seite des Gehäuses abgestutzt durch eine, besonders im untern Theile, von einer Seite zur andern ausgeschweifte trianguläre Fläche. Am oberen Ende derselben, hart unter dem Wirbel, liegt eine kleine, in senkrechter Richtung etwas verlängerte, von einem scharfen Rande eingefasste spaltenförmige Öffnung, von welcher ein schwacher, nach unten allmählich breiter werdender, sich aber zugleich immer mehr verwischender Wulst bis fast zum untern eingebogenen Rande des Gehäuses herabläuft. Im Innern des Gehäuses setzt sich die Öffnung als schmale Furche beinahe bis zur halben Höhe herab fort.

Die beiden unregelmässig dreieckigen Seitenflächen sind nur in der Nähe des obern Kieles, in welchem sie zusammenstossen, schwach gewölbt, sonst fast eben, unterhalb des Wirbels selbst etwas eingedrückt. Der eben genannte obere Kiel ist winklig, aber nicht scharf, am schärfsten noch in der Nähe des Wirbels. Er steigt von diesem in schwacher Biegung schräg herab.

Mit der hinteren Fläche stossen beide Seitenflächen in einem scharfen Kiele zusammen, der sich unten in einen nach hinten vorspringenden Zipfel verlängert und dadurch concav bogenförmig wird. Durch diese seitlichen Verlängerungen wird auch die Concavität der hinteren Fläche und das Eingebogensein des hinteren untern Randes bedingt.

Das Gehäuse mündet in seiner ganzen Weite aus. Die von scharfen Rändern umgrenzte Mündung ist daher dreiseitig, mit sehr schwach convexen Seiten und eingebogenem hinteren Rande. Die unebene Oberfläche der glanzlosen Schale zeigt nur sehr unregelmässige und unterbrochene Anwachsstreifen, die auf der hinteren Seite des Gehäuses noch am deutlichsten hervortreten. Ursprünglich dürfte dasselbe wohl mit einer Epidermis überzogen gewesen sein.

Da der eben beschriebene Fossilrest in dem Süsswasserkalke von Lipen gefunden wurde, begleitet von einer grossen Anzahl von Land- und Süsswasserconchylien, den Gattungen *Helix, Bulimus, Pupa, Clausilia, Glandina, Acicula, Limnaeus, Planorbis, Cyclas* angehörig, so wie von sparsamen Resten von Landpflanzen, ohne jede Spur von marinen Resten, die überhaupt dem ganzen Gebilde vollkommen mangeln, so dürfte wohl der Schluss erlaubt sein, dass derselbe ebenfalls von keinem Seethiere abzuleiten sei, sondern offenbar von einem Süsswassergasteropoden abstamme. Aber weder unter den lebenden, noch unter den fossilen Formen derselben ist mir bisher irgend eine bekannt geworden, mit welcher sich das in Rede stehende Fossil auch nur annähernd vergleichen liesse. Wenn es erlaubt ist, aus der Form und der Structur der Schale einen freilich unsicheren Schluss zu ziehen, so könnte man, was hier auch vorläufig geschieht, das eigenthümliche Genus, dessen Typus unser Fossilrest bildet, zunächst an *Ancylus* anschliessen. Von der andern Seite aber scheint es in Folge seiner Scheitelöffnung vielmehr in der Reihe der Süsswassergasteropoden jene Formen zu vertreten, die im Kreise mariner Gasteropoden unter dem Namen *Cemoria* oder *Puncturella* begriffen werden.

Bisher sind nur zwei Exemplare von Herrn Schwager im mergeligen Süsswasserkalke von Lipen entdeckt worden.

B. Conchifera.

I. Cycladida.

CYCLAS Lam.

1. **C. pseudocornea** Reuss (*C. cornea* [*L.*] Reuss l. c. p. 41, T. 4, F. 13). — Diese Species, welche nicht selten in den Süsswassergebilden von Tuchořitz, Lipen, Kolosoruk und Kostenblatt vorkömmt, besitzt eine so grosse Ähnlichkeit mit kleineren Exemplaren der lebenden *C. cornea*, dass ich sie früher damit unbedingt vereinigte. Selbst der Bau des Schlosses, das Vorhandensein eines dünnen kleinen Schlosszahnes in jeder Klappe und eines einfachen blattförmigen Nebenzahnes auf jeder Seite der linken und zweier solcher auf jeder Seite der rechten Schalenklappe stimmt vollkommen überein. Bei genauerer Vergleichung stellt es sich jedoch heraus, dass die fossilen Schalen weniger gleichseitig sind, die vordere Seite nämlich bedeutend niedriger und etwas mehr vorgezogen, die hintere dagegen höher, weniger gerundet, beinahe abgestutzt erscheint. Daher bildet die letztere auch unten einen wenig deutlichen gerundeten Winkel. Ich glaube daher die fossile Form doch vorläufig von der lebenden trennen zu müssen, um so mehr als auch alle anderen die Cycladen begleitenden Conchylienarten ausgestorbenen, manchen lebenden Formen freilich mitunter sehr analogen Arten angehören.

2. **C. prominula** Reuss (l. c. p. 42, T. 4, F. 14). Schlosszahn rudimentär. Nebenzähne einfach, klein. — Nicht selten bei Lipen, selten bei Tuchořitz und Kolosoruk.

3. **C. seminulum** Reuss (l. c. p. 42, T. 4, F. 15). Kein Schlosszahn. Nebenzähne einfach, sehr klein. — Selten bei Lipen, Tuchořitz und Kolosoruk.

C. Pflanzenreste.

Das südliche Ende des gesammten Kalksteindépôts zunächst den letzten Häusern des Dorfes ist von vielen, gewöhnlich den Schichtungsebenen parallel verlaufenden Höhlungen durchzogen, das einem

Kalksinter ähnliche Gestein mit zahlreichen Abdrücken von Dikotyledonenblättern erfüllt, welche aber meist keine Spur der Nervatur wahrnehmen lassen, überhaupt zu schlecht erhalten sind, als dass eine nähere Bestimmung derselben möglich wäre. Durch das ganze Kalksteinlager zerstreut findet man aber zwei Arten von Früchten, deren guter Erhaltungszustand eine nähere Beschreibung gestattet.

Die erste derselben gehört offenbar einer *Juglans* an, der ich wegen des vorwaltenden Breitendurchmessers des Kernes den Namen *Juglans dilatata* beilege (T. 3, F. 17, 18). Es ist weder die äussere fleischige Hülle, noch die holzige Schale, sondern nur der innere Fruchtkern erhalten. Derselbe ist querelliptisch, 7‴75 breit bei 6‴5 grösster Höhe, an beiden Enden sehr stumpf und zusammengedrückt, denn die Dicke beträgt am mittleren Kiel — der dicksten Region — nur 5‴75. Der flache Rücken des glatten, nicht runzligen Kernes trägt in der Mitte jederseits einen wenig hohen stumpfen Kiel. Die Seitenlappen sind von dem Mitteltheil durch seichte aber breite Depressionen abgegrenzt, überaus breit, stumpf, gegen das Ende hin bogenförmig, etwas convergirend. An der Innenseite der durch sehr tiefe Einschnitte gesonderten Lappen bemerkt man bisweilen noch deutliche Eindrücke von Gefässramificationen. — Die Species scheint selten zu sein; sie wurde bisher nur in wenigen Exemplaren gefunden.

Die zweite, besonders in den mergeligen Kalksteinschichten häufiger vorkommende Species stellt eine breit eiförmige, mitunter beinahe rundliche, an beiden Enden stumpfe, höchstens 2‴5 lange Steinfrucht oder Nuss dar. Von einem Ende zum andern um die ganze Peripherie der Frucht verläuft ein stumpfer leistenartiger Saum, der am unteren Ende zuweilen deutlich in zwei Lippen aus einander tritt, welche eine Furche zwischen sich haben. An abgeriebenen Exemplaren ist dieselbe auch noch an andern Stellen des Samens wahrzunehmen. Längs derselben theilt sich beim Zerbrechen das Fruchtgehäuse gewöhnlich in zwei Hälften. Das untere Ende zeigt deutlich die Anheftungsstelle. Die Oberfläche ist mit ziemlich tiefen eckigen Gruben bedeckt, wodurch sie runzlig erscheint. Die Gruben selbst stehen bisweilen in mehr weniger deutlichen gebogenen Längsreihen. Über die Mitte jeder Seitenfläche verläuft der Länge nach ein mehr weniger deutlicher rippenartiger stumpfer Wulst, bald gerade, wie an dem abgebildeten Exemplare (T. 3,

6*

F. 19), bald unregelmässig gebogen, je nachdem die Stellung der vorerwähnten Gruben selbst eine mehr weniger regelmässige ist. An manchen Exemplaren tritt dieser Wulst beinahe gar nicht hervor, indem er sich nicht höher erhebt, als die übrigen Runzeln der Schalenoberfläche. Ich kenne keine Frucht unter den Pflanzen der jetzigen Schöpfung, auf welche die beschriebene fossile Form bezogen werden könnte. Ich habe derselben daher provisorisch den Namen *Pyrenella lacunosa* beigelegt.

Neben den eben beschriebenen Pflanzenresten liegen in dem Süsswasserkalke von Tuchořitz und Lipen noch zahlreiche Bruchstücke von Stämmen und Ästen, welche Unger (Genera et Species plantar. foss. 1850, p. 398) zu der Gattung *Betulinium* zieht und unter dem Namen *B. stagnigenum* Ung. beschreibt. Manche zeigen noch die deutlich erhaltene Rinde; dagegen ist von der innern Structur nur sehr selten mehr etwas wahrzunehmen. Gewöhnlich ist das Innere durch grobkrystallinischen Eisenspath ausgefüllt.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. *Helix apicalis* Reuss vergrössert; *a* Spiralseite, *b* Nabelseite, *c* Mündungsansicht.

„ 2. *Helix elasmodonta* Reuss vergrössert; *a* Spiralseite, *b* Unterseite, *c* Mündungsansicht.

„ 3. *Helix homalospira* Reuss vergrössert; *a* Windungsansicht, *b* untere, *c* seitliche Ansicht.

„ 4. *Helix devexa* Reuss vergrössert; *a* obere, *b* untere, *c* seitliche Ansicht, *d* ein Stückchen der Oberfläche stärker vergrössert.

Tafel II.

Fig. 5. *Bulimus filocinctus* Reuss; *a* Rücken-, *b* Mündungsansicht. Vergrössert.

„ 6, 7. *Pupa callosa* Reuss vergrössert; *a* Rücken-, *b* Mündungsansicht.

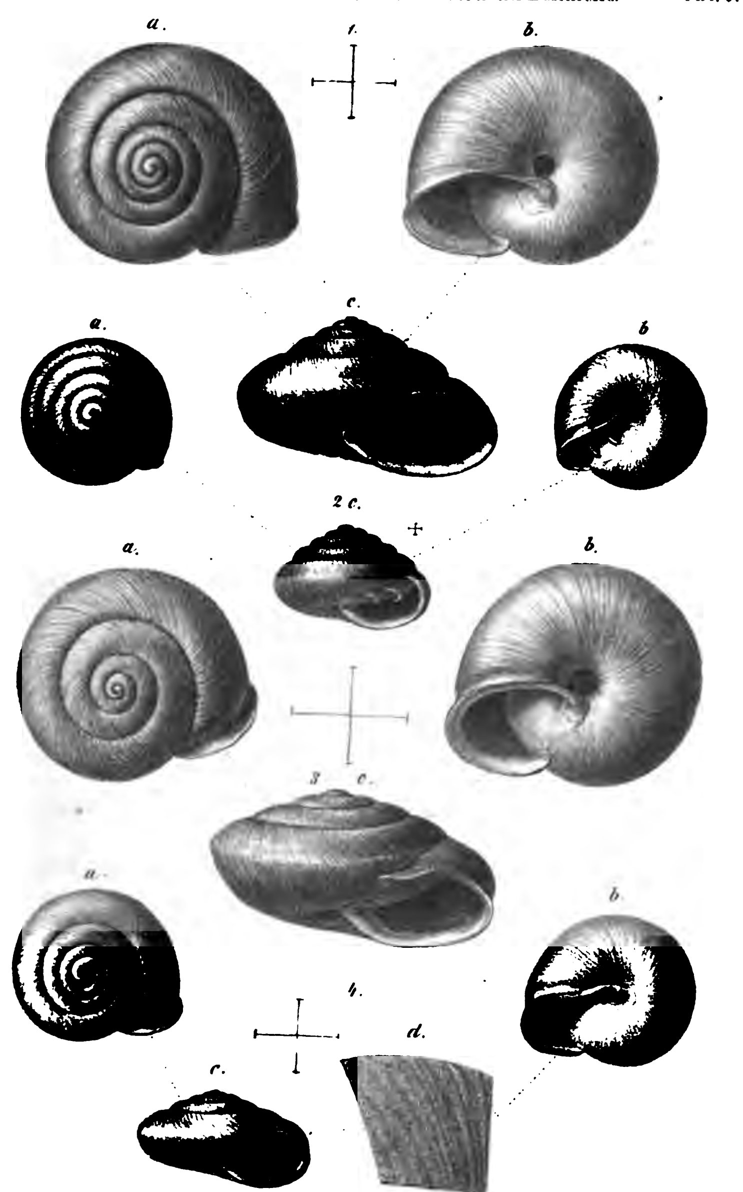
„ 8. *Pupa microstoma* Reuss vergrössert; *a* Rücken-, *b* Mündungsansicht.

„ 9. „ *flexidens* Reuss vergrössert; *a* Rücken-, *b* Mündungsansicht.

„ 10. *Clausilia vulgata* Reuss vergrössert; *a* Mündungs-, *b* Rückenansicht.

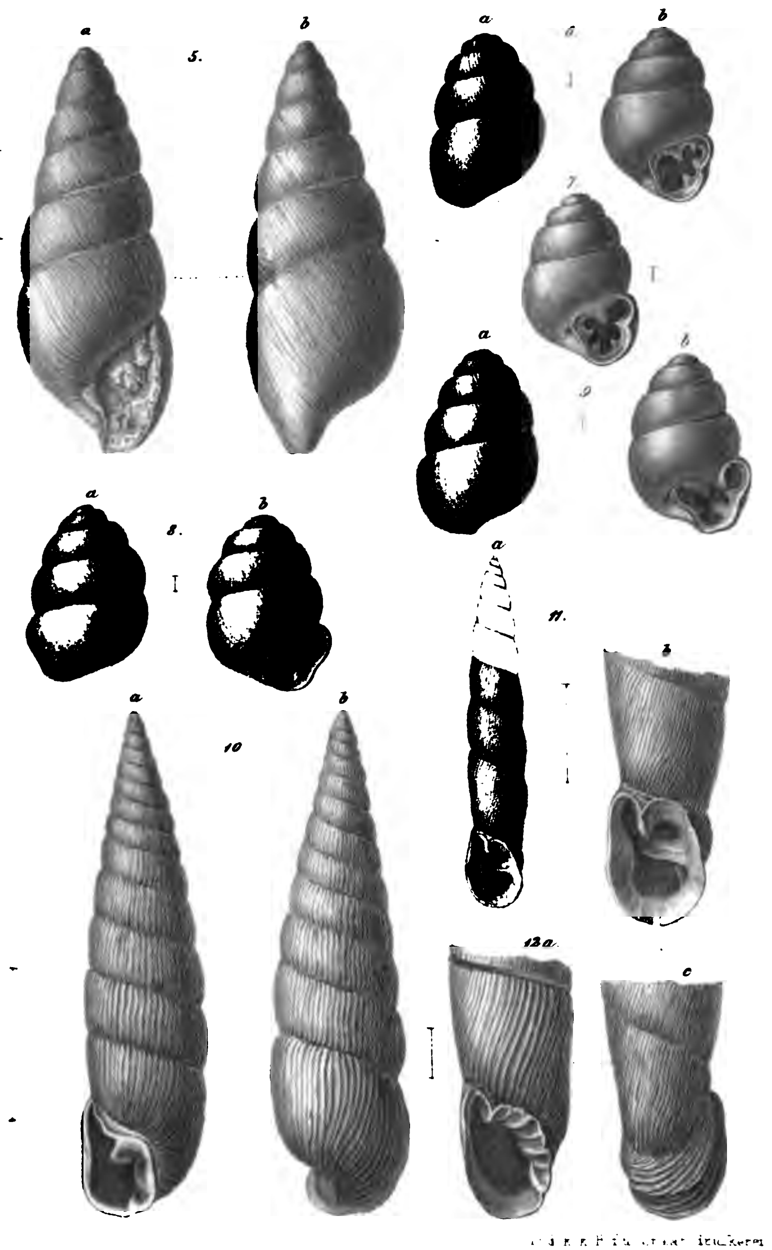
„ 11. „ *tenuisculpta* Reuss; *a* vergrösserte Mündungsansicht, *b* die letzte Windung von der Mündung, *c* dieselbe vom Nacken gesehen. Beide Ansichten stärker vergrössert.

„ 12, *a*. *Clausilia denticulata* Reuss; vergrösserte Ansicht. Die letzten zwei Umgänge von der Mündungsseite betrachtet.

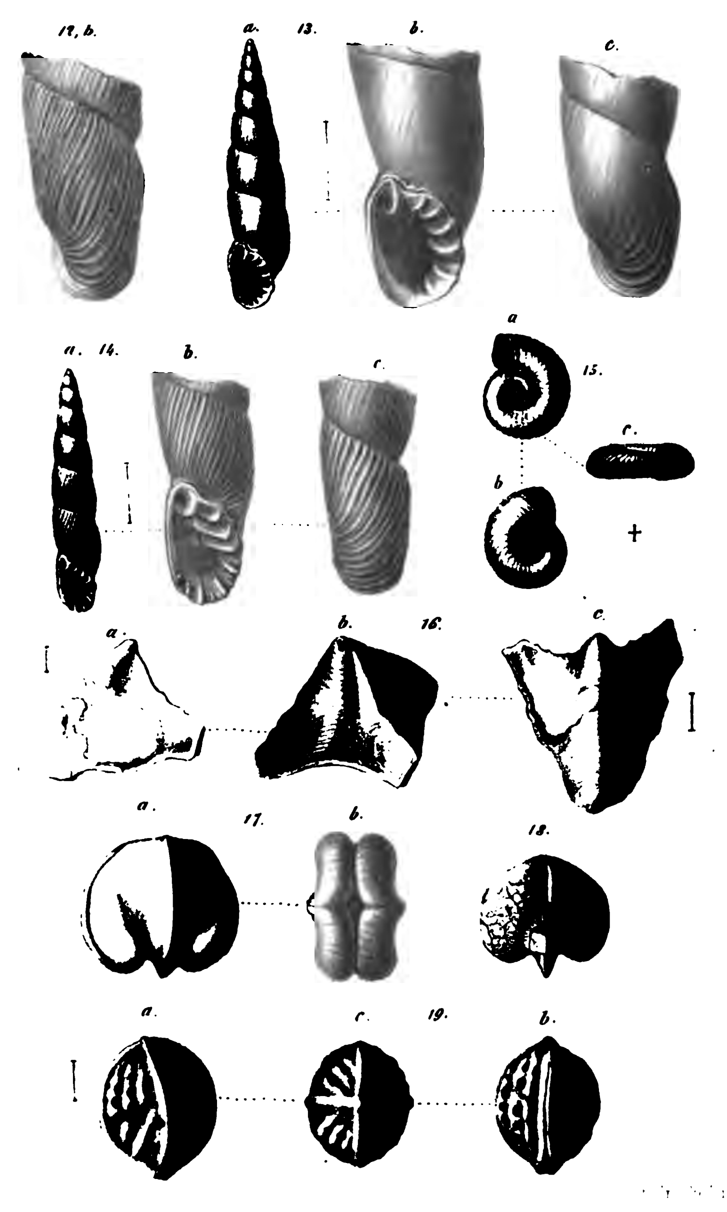


Aus d. k. k. Hof u. Staatsdruckerei.

1. *Helix apicalis Rss.* 2. *H. elasmodonta Rss.*
3. *H. homalospira Rss.* 4. *H. devexa Rss.*



5. Bulimus filocinctus Rss. 6. 7. Pupa callosa Rss. 8. P. microdoma Rss. 9. P. flexidens Rss.
10. Clausilia vulgata Rss. 11. Cl. tenuisculpta Rss. 12. Cl. denticulata Rss.



12. Clausilia denticulata Rss. 13. Cl. polyodon Rss.
14. Cl. amphiodon Rss. 15. Planorbis cognatus Rss.
16. Acrochasma tricarinatum Rss. 17. 18. Juglans dilatata Rss.
19. Pyrenella lacunosa Rss.

Tafel III.

Fig. 12, *b.* *Clausilia denticulata* Reuss; vergrösserte Rückenansicht der letzten zwei Umgänge.

„ 13. *Clausilia polyodon* Reuss; *a* das ganze Gehäuse vergrössert, *b* die letzten zwei Umgänge von der Mündungsseite, *c* von der Rückenseite betrachtet, stärker vergrössert.

„ 14. *Clausilia amphiodon* Reuss; *a* vergrösserte Ansicht des ganzen Gehäuses, *b* stärker vergrösserte Ansicht der letzten zwei Umgänge von der Mündungsseite, *c* von der Nackenseite aus.

„ 15. *Planorbis cognatus* Reuss; *a* untere, *b* obere, *c* seitliche vergrösserte Ansicht.

„ 16. *Acrochasma tricarinatum* Reuss vergrössert; *a* seitliche, *b* hintere, *c* obere Ansicht.

„ 17. *Juglans dilatata* Reuss; *a* Seitenansicht, *b* obere Ansicht.

„ 18. Dieselbe; Ansicht der innern Fläche einer Fruchthälfte.

„ 19, 20. *Pyrenella lacunosa* Reuss vergrössert; *a* von der Fläche, *b* von der Seite, *c* von oben betrachtet.

Über das Chiasma nervorum opticorum *des Menschen und der Thiere.*

Von **Alfred v. Biesiadecki.**

(Mit 1 Tafel.)

Aus dem physiologischen Institute der Wiener Universität.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 19. Juli 1860.)

Die ältesten zwei Ansichten, erstens, dass im Chiasma die Fasern des *Nervus opticus* sich vollständig kreuzen [1]), und zweitens, dass sie sich nur an einander legen [2]) und ohne Kreuzung verflechten, machten in neuerer Zeit einer dritten Platz, die eine unvollständige Kreuzung der Fasern annimmt.

Joh. Müller [3]), indem er eine anatomische Begründung für die Lehre von den identischen Stellen der Netzhäute suchte, nahm an, dass beim Menschen und denjenigen Thieren, deren Horopteren sich theilweise decken, die äusseren Fasern des *Tractus opticus* zum Nerven desselben Auges, und die inneren zum Nerven des entgegengesetzten Auges übergehen, wobei er auch commissurenartig verlaufende Fasern zwischen den peripherischen und centralen Ursprüngen der Nerven beobachtet zu haben glaubte.

Diese Ansicht wurde mit sehr geringen Abweichungen über die Zahl der einen oder der anderen Fasern beim Menschen übereinstimmend angenommen von Todd-Bowmann [4]), Arnold [5]) u. A. bis auf Hannover, [6]) der zu diesen drei Arten von Fasern eine

---

1) Diese Ansicht bestand schon vor Galen, auch nahmen sie Sömmering, Ebel, Nöthig und Andere an.

2) Galen, Vesal, Santorini, Monro und And.

3) Zur vergleichenden Physiologie des Geschichtssinnes des Menschen und der Thiere etc. Leipzig 1826, pag. 83.

4) *The physiological Anatomy and Physiology of man.* London 1839. V. II, pag. 37.

5) Anatomie.

6) Das Auge. Beiträge zur Anatomie, Physiologie und Pathologie dieses Organes. Leipzig, 1852, pag. 2.

vierte hinzufügte, Fasern die von der *substantia perforata antica major* auf das Chiasma und auf die Nerven sich erstrecken.

Ich unternahm unter Anleitung meines hochverehrten Lehrers Prof. Brücke die Untersuchung desselben Gegenstandes und suchte, die Schwierigkeit derselben einsehend, sie durch Vergleichung mit Thieren, namentlich solchen, die mit beiden Augen Gegenstände fixiren, zu erleichtern.

Ich ging zu diesem Zwecke auf dreierlei Wegen vor.

Erstens: Ich machte Schnitte von in Chromsäure gehärteten Präparaten und untersuchte sie mikroskopisch.

Zweitens: Ich zerzupfte die in Chromsäure gehärteten und in concentrirte Kalilösung hineingelegten Chiasmen, wobei das zwischen die einzelnen Nervenbündel sich hineinschiebende Bindegewebe theils mehr durchsichtig wurde als die Nervenfasern, so dass man im Sonnenlichte den Verlauf der Fasern verfolgen, theils sich vollständig auflöste, so dass man mit Leichtigkeit die Nervenbündel abheben konnte.

Drittens: Ich untersuchte die Chiasmen von auf einem Auge blinden Menschen und Thieren.

Chiasma der Fische.

Ich beginne mit der Untersuchung der Fische, als derjenigen Classe der Wirbelthiere, bei deren grösserer Zahl, nämlich den Grätenfischen, das Chiasma aus einer gekreuzten Übereinanderlagerung der Nerven besteht.

Nach den Angaben von Carus[1]), Joh. Müller[2]) und Hannover[3]) soll aber die Kreuzung und die Vereinigung der Nerven bei den Fischen von einander geschieden sein, indem die Wurzeln vor ihrem Austritte aus dem Gehirne sich durch ziemlich starke Commissuren vereinigen.

So nach Hannover beim Hechte, Dorsche und Schollen.

Zugleich soll der Nerv sowohl der Gräten- als Knorpelfische nicht mehr aus einzelnen Nervenfasern bestehen, sondern aus einer continuirlichen Membran, die in viele Falten gelegt ist, in welche

---

[1]) Versuch einer Darstellung des Nervensystems und insbesondere des Gehirns nach ihrer Bedeutung, Entwickelung und Vollendung. Leipzig 1814, pag. 151.

[2]) L. c. pag. 135.

[3]) L. c. pag. 23.

überall die weiche Hirnhaut eingeht, während die harte Hirnhaut sämmtliche Falten zu einem cylindrischen Sehnerven vereinigt [1]).

Ich untersuchte das Chiasma des *Esox lucius, cyprinus carpio leuciscus, salmo salar, salmo faria* und *lucioperca.*

Beim *Esox lucius* entspringen beide Nerven durch einen Gehirnvorsprung von einander getrennt, vor welchem zwei weisse bogenförmige Stränge, die Hannover beschrieben und abgezeichnet hat, die Wurzeln zu vereinigen scheinen.

Zieht man jedoch diesen Gehirnvorsprung von seiner Unterlage zurück, so geht der hintere grössere Bogen mit demselben mit, und der vordere wird so weit abgezogen, dass man mit Leichtigkeit sieht wie derselbe an der Stelle, wo er an die Wurzeln angrenzt, auch endigt und so mit den Sehnerven gar keine Verbindung hat.

Beim *Cyprinus carpio* entspringen beide Sehnerven unmittelbar neben einander, der rechte Nerv legt sich über den linken. Die Nerven sind sehr lang, bis über die Kreuzung deutlich gefurcht, nach der Kreuzung vom dicken Neurilemma umgeben, bilden sie einen rundlichen Strang. Der Ursprung der Nerven aus dem Gehirne ist durch einen Gehirnvorsprung verdeckt, nach dessen Abziehen man die unmittelbar neben einander liegenden Sehnerven sich im Gehirne verlieren sieht.

Gleiches findet man bei den anderen oben angeführten Fischen.

Aus dem Umstande, dass man den Nerv im frischen Zustande beliebig in eine Membran entfalten kann, darf man begreiflicher Weise den Schluss nicht ziehen, dass der Sehnerv der Fische keine faserige Bildung besitze, denn legt man einen Nerv in Kalilösung, so zerfällt er in einzelne Nervenbündel, indem die dieselben zusammenhaltende *pia mater* sich in Kali auflöst.

Auch sieht man an Querschnitten ganz genau querdurchschnittene Nervenfasern mit dem centralen Axencylinder und dem ihn umgebenden Nervenmarke.

Chiasma der Amphibien.

Carus [2]) beschrieb zuerst bei den Amphibien die blätterförmige Kreuzung der Sehnerven. Die Sehnervenwurzeln theilen sich in

---

[1]) Joh. Müller l. c. pag. 136.

[2]) L. c. pag. 188.

Blätter, die sich im Chiasma durcheinander schieben ähnlich den durchgeschobenen Fingern beider Hände.

Joh. Müller[1]) bestätigte die blätterförmige Beschaffenheit des Chiasma mit dem Zusatze, dass nur der kleinste und innerste Theil der Wurzel zum entgegengesetzten Nerven hinziehe, der grössere Theil aber auf der selben Seite bleibe.

So bei der *Lacerta ocellata*, der *Emis Europaea* und der *Tropidonotus Natrix*.

Nach Hannover's Angabe[2]) sind die sich kreuzenden Fasern zahlreicher als die seitlichen Übergangsfasern. Zugleich soll eine hintere Commissur existiren.

Ich untersuchte aus der Classe der Amphibien das Chiasma des Frosches, der Schildkröte und der Ringelnatter und kann denselben nur die blätterförmige Beschaffenheit des Chiasma zusprechen, nicht aber die Semidecussation, indem ich an Längsschnitten des Chiasma aller dieser Thiere unzweifelhafte Präparate besitze, die den vollständigen Übergang der Wurzelfasern zum entgegengesetzten Nerven beweisen.

Was die commissurenartig verlaufenden Fasern der Ringelnatter anbelangt, so ist eine solche Commissur als ein weisser Strang zwischen den beiden Wurzeln mit blossem Auge schon zu erkennen. Bei näherer Untersuchung jedoch findet man, dass er nicht zusammen mit den Wurzeln verlauft, sondern, sich gegen das Innere des Gehirns wendend, Gehirnfasern darstellt, die gar nichts mit dem Sehnerven als solchen zu thun haben.

Das Chiasma der Ringelnatter aber stellt eine vollständige Kreuzung der Fasern dar.

Chiasma der Vögel.

Carus[3]), Meckel[4]), Joh. Müller[5]) und Hannover[6]) beschrieben eine blätterförmige Beschaffenheit des Chiasma der Vögel.

---

1) L. c. pag. 133.
2) L. c. pag. 22.
3) L. c. Taf. IV, Fig. IX.
4) Anatomie des Gehirns der Vögel. Deutsches Archiv für die Physiologie Bd. II. pag. 25.
5) L. c. pag. 124.
6) L. c. pag. 22.

Carus und Meckel beschrieben einen vollständigen Übergang aller Blätter zum Nerven des entgegengesetzten Auges; Joh. Müller und Hannover eine Kreuzung der inneren Fasern und einen Übergang der äusseren Fasern zum Nerven derselben Seite; Letzterer beschrieb auch eine hintere Commissur.

Ich untersuchte das Chiasma des Huhns, des Truthuhns, der Gans, der Taube, der Krähe und kann ebenso wie bei den Amphibien nur die blätterförmige Beschaffenheit der Vogel-Chiasmen bestätigen, nicht aber die Semidecussation und die hintere Commissur.

Ich beschreibe nur das Chiasma der Taube und was von diesem gilt, gilt auch für die anderen angeführten Vögel.

Die Sehnervenwurzeln entspringen mit einer breiten aber dünnen Basis von den Vierhügeln und ziehen an Breite verlierend aber an Dicke zunehmend nach vorne, wo sie sich begegnen und nachdem sie das Chiasma gebildet haben, zu den runden und kurzen Sehnerven werden. Daraus erklärt sich das Missverhältniss, welches an Längsschnitten zwischen der Dicke des Nerven und der Wurzel auffällt.

Macht man nun an in Chromsäure gehärteten Taubenchiasmen horizontale mit der Längenaxe parallele Schnitte, so sieht man schon mit blossem Auge, wie die Richtung aller Fasern bei jedem Schnitte sich ändert, indem die Fasern je nach dem auffallenden Lichte ihre Farbe verändern.

Sah man bei einem Schnitte die Fasern der rechten Wurzel übergehen zu den Nerven des linken Auges, so sieht man beim nächsten Schnitte die Fasern der linken Wurzel übergehen zum Nerven des rechten Auges, und zwar durch die ganze Dicke des Nerven hindurch.

Untersucht man einen in karminsaurem Ammoniak roth imbibirten Schnitt unter dem Mikroskope, so sieht man die Bestätigung der mit dem blossen Auge gemachten Beobachtung.

Das Bindegewebe, welches sich im Nerven zwischen die einzelnen Bündel von Nervenfasern einschiebt, setzt sich durch das Chiasma in die Wurzeln fort und zeigt auch schon bei kleinen Vergrösserungen die Richtung der Fasern an, und so sieht man nicht nur die inneren Fasern sich kreuzen, sondern auch die äusseren Fasern der Wurzel mit den äusseren des Nerven einen beinahe rechten Winkel bilden und zu den inneren des entgegengesetzten Nerven werden.

An dickeren Schnitten sieht man die Bindegewebsstreifen eines Blattes mit denen des unteren in entgegengesetzter Richtung

ziehenden Blattes sich kreuzen und auf diese Art quadratförmige Räume bilden.

An senkrechten mit der Breitenaxe parallelen Schnitten bekommt man ein verschiedenes Bild, je nachdem der Schnitt die beiden äusseren Winkel vereinigte, oder je nachdem der Schnitt mehr oder weniger nach vorne oder hinten von den Winkeln entfernt gemacht worden ist.

War das Letztere der Fall, so sieht man an Querschnitten mit blossem Auge nur die inneren Partien zickzackförmig in einander geschoben, die äusseren aber gleichmässig blätterlos; ein Bild, das Joh. Müller bewog die Semidecussation anzunehmen, was aber dadurch keineswegs beweisen wird, inden die äussern blätterlosen Partien die noch nicht bis zum Chiasma angelangten Fasern der Wurzeln respective Nerven sind; denn verbindet man mit dem Schnitte die äusseren Winkel, so bekommt man der ganzen Breite nach Querschnitte der sich einander deckenden Blätter.

Ebenso klar, wie in den äusseren Winkeln die Fasern der Wurzel mit denen des Nerven sich kreuzen, sieht man auch im hinteren Winkel die Fasern der beiden Wurzeln sich kreuzen und zwischen sie die Gehirnsubstanz sich einschieben ohne jedwede Spur von commissurenartig verlaufenden Fasern.

Um mich noch genauer über die Bildung des Chiasma bei den Vögeln zu überzeugen, durchschnitt ich den Sehnerv einer Taube am 31. Mai und untersuchte das Gehirn am 6. Juli.

Den durchschnittenen Nerv und die entgegengesetzte Wurzel fand ich stark atrophisch, gelblich, durchsichtig, in Chromsäure gehärtet lichter gelb gefärbt, als den andern Sehnerven, und zwar ging diese lichtgelbe Färbung durch die ganze Dicke der Wurzel hindurch, während die gesunde Wurzel vom Gehirne sich durch ihre dunkelbraune Färbung unterschied.

An Schnitten vom atrophirten Nerven und seiner Wurzel fand man einzelne vollständig erhaltene Nervenröhren, während an den meisten Fasern die Axencylinder wohl noch zu sehen waren, aber das Nervenmark beinahe geschwunden war. Zugleich färbten sich die Schnitte von denselben in carminsaurem Ammoniak schneller und stärker roth, als die der gesunden Wurzel und als die übrige Gehirnsubstanz.

Ein besonderes Interesse knüpfte ich an die Untersuchung des Chiasma der Eulen, als einer Familie von Vögeln, die mit beiden Augen Gegenstände fixiren.

Leider konnte ich aber zu keinem so sicheren Resultate gelangen wie bei den andern Vögeln, indem ich nicht hinreichend frische Objecte zur Untersuchung bekam.

Ich konnte an horizontalen, der Längenaxe parallelen Schnitten die einzelnen Nervenfasern nicht mehr so genau verfolgen. Nach der Vertheilung des Bindegewebes zu urtheilen, fand indessen hier dieselbe vollständige Kreuzung wie bei den Tauben Statt.

Chiasma der Säugethiere.

Die einzige mir bekannte Untersuchung über das Chiasma der Säugethiere ist die von Joh. Müller[1]).

Joh. Müller untersuchte das Chiasma des Ochsen, des Pferdes und des Affen und kam zu dem Resultate, dass die kleinste äussere Zahl der Wurzelfasern zum Nerven derselben Seite, die grössere aber zu dem der entgegengesetzten Seite übergeht.

Chiasma des Kaninchens.

Beim Kaninchen stossen die breiten bandförmigen Wurzeln unter einem mehr als rechten Winkel zusammen, bilden dann das viereckige Chiasma, aus dessen seitlichen vorderen Flächen die beiden runden Sehnerven entspringen.

Die Grenze zwischen Chiasma einerseits, Nerven und Wurzeln andererseits ist durch eine Erhöhung des ersteren angedeutet.

Im frischen Zustande liess es sich nicht entscheiden, ob die im hinteren Winkel des Chiasma liegenden Fasern sich auch kreuzen, oder ob sie commissurenartig verlaufen, indem eine kleine hintere Partie der Fasern von den vorderen Fasern durch eine seichte längliche Einbuchtung geschieden ist.

Da auch die der Längenaxe parallelen Schnitte keinen bestimmten Aufschluss über den Verlauf der im hinteren Winkel liegenden Fasern gegeben haben, indem man aus denselben nur so viel ersieht dass die zum Nerven hinziehenden Fasern sich zu einander neigen, so exstirpirte ich am 31. Mai einem Kaninchen ein Auge und untersuchte das Chiasma am 1. Juli.

Den durchgeschnittenen Nerv und die entgegengesetzte Wurzel fand ich atrophisch, röthlich, durchsichtig, gegen das Chiasma stark

---

[1]) L. c. pag. 117.

abgegrenzt, auf der der atrophirten Wurzel entsprechenden Seite die längliche Vertiefung im Chiasma stärker ausgeprägt als auf der anderen Seite.

In Chromsäure gehärtet war der durchschnittene Nerv und die ganze entgegengesetzte Wurzel lichtgelb gefärbt, der andere Nerv und die entsprechende Wurzel dunkelbraun.

Dass alle Fasern der dem durchschnittenen Nerven entgegengesetzten Wurzel und die im hintern Winkel verlaufenden zweifelhaften Fasern degenerirten, machte der Umstand wahrscheinlich, dass an Querschnitten die ganze Wurzel die lichtgelbe Färbung zeigte, und von der ebenfalls lichtgelb gefärbten Gehirnsubstanz nicht zu unterscheiden war, während die andere Wurzel von der Gehirnsubstanz durch die dunkelbraune Färbung abstach.

Mikroskopisch fand man im durchschnittenen Nerven und in der entgegengesetzten Wurzel einzelne Nervenröhren, bei den meisten Fasern sah man die Contouren nicht mehr genau und oft nur den Axencylinder. Die andere Wurzel enthielt vollständig erhaltene Nervenfasern.

Chiasma des Hundes.

Durch die Güte des Herrn Prof. Ludwig bekam ich den Kopf eines einseitig blinden Hundes, wo die Degeneration der entgegengesetzten Wurzel die vollständige Kreuzung der Sehnerven im Chiasma ausser allen Zweifel setzte.

Den Nerv konnte ich beim Auspräpariren aus der Orbita nicht mehr seiner ganzen Länge nach verfolgen, indem er von dem ihn umgebenden Fette nicht mehr zu unterscheiden war und nur am Chiasma und dem atrophirten Bulbus hingen Stücke von Nervenüberresten.

Hinter dem Chiasma war an der Stelle der Wurzel ein schmaler in Chromsäure lichtgelb gefärbter Streifen bemerkbar, der ebenso wie der Nerv beim Berühren in eine amorphe Masse zerfiel.

Der andere Nerv und die Wurzel liessen keine degenerirten Fasern erkennen.

An horizontalen mit der Längenaxe parallelen Schnitten sah man alle Fasern der gesunden Wurzel übergehen zum entgegengesetzten Nerven, nachdem sie im Chiasma eine zweimalige Beugung erlitten hatten. In dem gesunden Nerv sah man die einzelnen Nervenröhren

mit ihrem Axencylinder; während die Nerven und Wurzelüberreste der anderen Seite in karminsaurem Ammoniak viel stärker roth gefärbt, keine bestimmte Faserung an sich erkennen liessen.

An der Kreuzungsstelle beider Nerven bemerkte man nur die gesunden Nervenfasern, keine Spur von degenerirten Nervenröhren.

Ich hielt die Untersuchung eines Chiasma vom gesunden Hunde nicht mehr für nöthig, indem dieser pathologisch-anatomische Fall den deutlichsten Beweis für die vollständige Kreuzung abgibt.

Chiasma des Pferdes.

Einen gleichen Befund über die vollständige Kreuzung der Fasern im Chiasma erhielt ich auch beim Pferde.

Schon die oberflächliche Anschauung des Pferde-Chiasma lässt eine solche Structur voraussetzen, indem das Chiasma des Pferdes heinahe die doppelte Dicke der Wurzel hat. Auf der unteren Fläche ist das Chiasma über den Nerv erhaben und von jeder Wurzel zieht gegen das Chiasma je ein Fortsatz, der bis zum vorderen Winkel mit seiner Spitze reicht, indem er immer dünner wird und in der Mitte des Chiasma mit dem der anderen Seite in einer Linie zusammentrifft, welche den vorderen Winkel mit dem hinteren vereinigt.

Dass die Fasern in diesem Fortsatze nicht zum Nerven derselben Seite gehen, beweist schon ihre Richtung, ferner die genaue Begrenzung des Chiasma's gegen den Nerv, dann das Zerzupfen eines in Kalilösung hineingelegten Chiasma, indem man mit der Loupe die in der Mitte verlaufende Linie als die Kreuzungslinie der sich treffenden beiden Fortsätze erkennt und endlich der Umstand, dass bei Degeneration eines Nerven der entgegengesetzte Fortsatz degenerirt.

Die obere Fläche des Chiasma ist breiter als die untere, das Chiasma geht in den Nerv ohne irgend welche Begrenzung über, während es gegen die Wurzeln begrenzt ist.

Dass übrigens auch die äusseren Fasern der Wurzel zum entgegengesetzten Nerven gehen und folglich eine vollständige Kreuzung im Pferde-Chiasma stattfindet, ersieht man am besten aus einem pathologisch-anatomischen Falle, einer Atrophie des Sehnerven eines Auges, den ich durch die Güte des Herrn Dr. Müller, Prof. der Anatomie an dem k. k. Thierarznei-Institute, erhalten habe.

Frisch erschien der dem atrophirten Bulbus entsprechende Nerv und die entgegengesetzte Wurzel atrophisch bis in die Vierhügel,

die auch schwächer waren. Das Verhältniss des Durchmessers des kranken Nerven zum gesunden war wie 1:4, der kranken Wurzel zum gesunden wie 1:6.

In Chromsäure gehärtet, färbte sich der kranke Nerv und die Wurzel bis in die Vierhügel lichtgelb, der gesunde Nerv braungelb. An der unteren Fläche färbte sich der dem kranken Nerven entgegengesetzte oben beschriebene Fortsatz lichtgelb.

Die mikroskopische Untersuchung des kranken Nerven wies nach: Schwund der nervösen Substanz und relativ stärkere Entwickelung des Bindegewebes, das von der *Pia mater* zwischen die Bündel von Nervenfasern eindringt und an Querschnitten als ein dichtes Netzwerk erscheint, dessen Zwischenräume durch eine feinkörnige, nur schwach rothgefärbte Masse ausgefüllt werden, wenn der kranke Nerv in Chromsäure gehärtet und mit karminsaurem Ammoniak imbibirt worden ist.

In der entgegengesetzten atrophirten Wurzel nirgends eine erhaltene Nervenröhre, noch ein Axencylinder aufzuweisen, überall dicht an einander gelegtes Bindegewebe.

In dem atrophirten Vierhügel keine Veränderung aufzufinden, der Menge und der Beschaffenheit nach vollständig erhaltene in den Ganglienzellen.

Die Atrophie scheint im Schwunde der Zwischengehirnsubstanz zu beruhen.

In der gesunden Wurzel deutliche Nervenfasern mit Axencylinder und ihn umgebendem Nervenmark ohne nachweisbare Degeneration von Nervenfasern. Diese beiden Fälle von Degeneration und Schwund der entgegengesetzten Wurzel beim Pferde und Hunde sind um so wichtiger, als beide Thiere Gegenstände mit beiden Augen fixiren.

Chiasma des Menschen.

Man hat im Chiasma des Menschen vier Arten von Fasern beschrieben.

1. Fasern, die von der *Substantia perforata media* auf die obere Fläche des Chiasma verlaufen, von dort theilweise durch den vorderen Winkel auf die untere Fläche ziehen und sich im *Tuber cinereum* verlieren, theilweise zum Nerven derselben Seite übergehen.

Hannover, der diese Lage von Fasern *Commissura ansata* benennt, beschrieb sie als Gehirnfasern, Valentin [1]) als Sehnenfasern.

2. Fasern, welche von der Wurzel zum Nerven derselben Seite übergehen (von Hannover *Fasciculus dexter* und *sinister* benannt), von Johann Müller zuerst als solche beschrieben. Von den meisten Physiologen später bestätiget, nehmen sie besonders den äusseren Rand des Chiasma ein.

3. Fasern, welche im vorderen und hinteren Winkel des Chiasma bogenförmig verlaufen (von Hannover *Commissura arcuata anterior et Commissura arcuata posterior* benannt), zuerst von Johann Müller angedeutet, später von Erdl [2]), Todd-Bowmann und Anderen beschrieben, vereinigen die einen die peripherischen, die anderen die centralen Ursprünge der Sehnerven.

4. Fasern, die von einer Wurzel zum entgegengesetzten Nerven verlaufen (von Hannover *Commissura cruciata* benannt), verlaufen in der Mitte des Chiasma von den oben beschriebenen Fasern bedeckt und machen nach Johann Müller die grössere, nach Hannover die kleinste Zahl der Fasern des Chiasma aus.

Die bis jetzt bekannten pathologisch-anatomischen Fälle von Degeneration eines Sehnerven in Folge von einäugiger Blindheit sind nicht geeignet uns sichere Anhaltspunkte über die Structur des Chiasma des Menschen zu geben, indem von verschiedenen Autoren bald der Schwund der Wurzel derselben [3]), bald der entgegengesetzten Seite [4]), bald der Schwund beider Wurzeln [5]) beschrieben worden ist. Der am öftersten vorkommende Fall ist der Schwund des Nerven bis zum Chiasma ohne Atrophie der Wurzel [6]).

Ebenso wenig gibt die Pathologie irgend welche Anhaltspunkte, indem nicht alle Fälle von Hemiopie, die von Johann Müller gesammelt und in neuerer Zeit von Professor Graefe [7]) zahlreich beobachtet worden sind und die man durch eine Erkrankung der Wurzeln

---

[1]) Sömmerring's Hirn- und Nervenlehre, umgearbeitet von Valentin, 1841, pag. 308.
[2]) Neue medicinisch-chirurgische Zeitung. Augsburg 1843. Nr. 8, pag. 113.
[3]) Vesal, Valverda, Riolan. Santorini, Caldani und A.
[4]) Sömmerring, Ebel, Michaelis, Valter, Cuvier und A.
[5]) Meckel, Cruveilhier und A.
[6]) Longet, Heinrich Müller.
[7]) Archiv für Ophthalmologie v. Donders, Arlt und Gräfe.

bei vorhandener Semidecussation erklären wollte, sich dadurch erklären lassen.

Wohl sind die Fälle, wo das eine Auge auf der Schläfenseite, das andere auf der Nasenseite der Netzhaut erblindet ist, durch eine Erkrankung einer Wurzel und mit Mühe noch die Fälle der Erblindung an den innern Hälften beider Augen durch eine Geschwulst an der *Basis cranii* erklärlich; wie ist es aber in den Fällen von Hemiopie an beiden äusseren Hälften? Sind es symmetrische Geschwülste welche zu beiden Seiten die Wurzeln afficiren und auch dann nur eine bestimmte Zahl der Fasern derselben, nämlich die, welche eine Hälfte des Auges versehen?

Die Sectionsbefunde hemiopischer Fälle sind nicht bekannt.

Ich habe pathologisch-anatomische Fälle von einäugig blinden Menschen gesammelt und habe es bis zu fünf Fällen gebracht, von denen bei zweien die entgegengesetzte Wurzel um ein Bedeutendes atrophirt war. Die mikroskopische Untersuchung wies Schwund der Nervensubstanz und stärkere Entwickelung des Zwischenbindegewebes im Nerven, in der atrophirten Wurzel gar nichts abnormes, vollständig erhaltene Nervenröhren mit deutlichem Axencylinder und Nervenmark nach. Die Atrophie scheint in einer nicht nachweisbaren Abnahme der Dicke der einzelnen Nervenfasern zu bestehen.

Bei drei Fällen ist die Veränderung nur bis zum Chiasma gediehen, ohne dass zwischen dem gesunden Nerven und den Wurzeln irgend welches abnorme Verhältniss nachzuweisen wäre.

Die beiden ersten Fälle beweisen also so viel, dass der grössere Theil der Fasern zum entgegengesetzten Nerven hinzieht.

Das Zerzupfen der in Chromsäure gehärteten und dann in Kalilösung hineingelegten Chiasmen ergab folgendes Resultat.

Obere Fläche des Chiasma vom Menschen.

Zieht man die *Pia mater* vorsichtig vom Gehirn und dem Chiasma ab, so präsentirt sich zuerst eine Schichte von Fasern, die vom Gehirn absteigend, brückenförmig zum Chiasma hinüberläuft, den hinteren Winkel desselben verdeckt, sich in einem Halbkreis an das Chiasma anlegt und über die ganze obere Fläche desselben sich ausbreitet; da sich diese Fasern in Chromsäure lichter gelb färben, so kann ihre Ausbreitung genau angegeben werden. In manchen Fällen beschränken sie sich nur auf die obere Fläche des Chiasma

und nur einzelne Bündel steigen vom *Tuber cinereum* auf die untere Fläche, in manchen Fällen ziehen aber diese Fasern von der oberen Fläche durch den vorderen Winkel auf die untere und auf die Nerven, dann überzieht eine dünne Lage von ähnlichen in Chromsäure sich lichtgelb färbenden Fasern auch die Wurzeln. Am stärksten ist diese Lage von Fasern zu beiden Seiten des hinteren Winkels, schwächer in der Mitte des Chiasma, oft reissen sie beim Abziehen der *Pia mater* an dieser Stelle und lassen eine Öffnung frei, welche hineinführt in die unter ihnen liegende Höhle, die mit der dritten Gehirnkammer in directer Verbindung steht. Denn öffnet man die dritte Gehirnkammer durch Entfernung des Balkens und des *Plexus choroideus medius*, so sieht man unter der *Commissura anterior* den *Aditus ad infundibulum*. Dieser Zugang wird durch den in ihn hineinragenden hinteren Winkel des Chiasma eingetheilt in einen unteren kleinen Gang, der unter die untere Fläche des Chiasma zum Infundibulum führt, d. i. der eigentliche *Aditus ad infundibulum* und in eine obere Höhle, welche über dem Chiasma liegt, nach unten von einem Theil der oberen Fläche des Chiasma, nach oben von den brückenförmig vom Gehirn zum Chiasma absteigenden Fasern begrenzt wird, und welche Arnold in seiner Anatomie erwähnt. Das Ependyma kleidet diese Höhle und den in die Höhle hineinragenden hinteren Winkel des Chiasma aus.

Es ist nun die Frage, sind diese Fasern wirklich Gehirnfasern als welche sie Hannover angibt — es ist dies seine *Commissura ansata* — oder sind es Sehnenfasern, als welche sie Valentin betrachtet?

Im frischen Zustande sind sie von den andern Fasern des Sehnerven an der Farbe nicht zu unterscheiden, mit der Pincette angefasst sind sie aber viel fester und zäher, lassen sich stark ausdehnen und reissen sehr schwer.

Unter dem Mikroskope ohne Zusatz von Wasser sieht man sehr dichte feine Bindegewebsfasern, durchzogen von varicösen Nervenröhren, nach Zusatz von Essigsäure verlieren die Fasern ihre Contouren, werden durchsichtig, während die Nervenfasern deutlicher hervortreten, ebenso nach Zusatz von Kalilösung.

In Chromsäure gehärtet färben sie sich lichter gelb als die anderen Fasern des Sehnerven und als die Gehirnsubstanz, lassen sich von ihrer Unterlage mit Leichtigkeit abziehen, sind zähe, elastisch, und werden in Kalilösung ganz durchsichtig.

Unter dem Mikroskope sieht man an den in Chromsäure gehärteten Präparaten feine Fasern von Bindegewebe, ohne dass man dazwischen Nervenfasern entdecken kann. Diese Eigenschaften kommen dem Bindegewebe zu und die einzelnen Nervenfasern, deren ich oben erwähnte und die nur an frischen Präparaten, wo diese Schichte von Fasern von der Nervensubstanz schwer zu unterscheiden ist, sich vorfinden, sind wahrscheinlich beim Abziehen vom Nerven mitgerissen worden.

Diese Schichte von Fasern stellt einen Theil der vorderen oberen Begrenzungsfläche der dritten Gehirnkammer dar; hat man sie von ihrer Unterlage abgezogen, so hat man die eigentliche obere Fläche des Chiasma vor sich.

Die Grenze zwischen Chiasma und Wurzel ist durch eine Erhöhung des ersteren gegen die Wurzeln namentlich stark im äusseren Winkel ausgeprägt. Man sieht den continuirlichen Verlauf der Fasern vom Nerven bis zum hinteren Winkel des Chiasma; der innere Theil der Fasern des Nerven geht schon auf der oberen Fläche zur entgegengesetzten Wurzel, die äusseren Fasern dagegen kreuzen sich erst im Winkel und verlaufen in der Wurzel von innen nach aussen, indem sie die anderen Fasern der Wurzel kreuzen.

Von dieser Regel fand ich an einzelnen Chiasmen eine auffallende Ausnahme, die darin bestand, dass die Fasern vom Nerven in einen immer dünneren Fortsatz ausliefen, der eine innere Convexität und äussere Concavität besass und mit seiner Spitze zur Seite des hinteren Chiasma-Winkels endigte. Mit der Convexität berührten sich die beiden Fortsätze in der Mitte des Chiasma und bildeten auf diese Weise zwei entgegengesetzte Winkel, einen vorderen und einen hinteren. Der vordere war ausgefüllt von einer Lage von Fasern, die vom vorderen Chiasma-Winkel in ein Bündel gesammelt zum Nerven ziehen und denselben von innen nach aussen kreuzen; der hintere Winkel dagegen war vertieft und nach hinten begrenzt durch eine Wulstung von Fasern, die commissurenartig zwischen beiden Wurzeln verlief und von Ependyma überzogen war, die Fasern in diesen Fortsätzen schienen auf derselben Seite des Nerven zu bleiben.

Untere Fläche des Chiasma vom Menschen.

Die untere Fläche hat mit der oberen in so ferne Ähnlichkeit, als an ihr derselbe Vorgang, nur verkehrt, stattfindet.

Hier ist das Chiasma gegen den Nerv durch eine Erhöhung der Wurzeln und des Chiasma, welche in einander übergehen, begrenzt. Die Fasern ziehen von der ganzen unteren Fläche der Wurzeln zum vorderen Winkel, kreuzen sich in demselben und erscheinen auf der oberen Fläche der Nerven als ein gesammeltes Bündel, welches, im Nerven von innen nach aussen ziehend, sich mit den übrigen Fasern kreuzt.

Zwischen diesen Fasern sieht man im hinteren Winkel des Chiasma mit der Längenaxe desselben parallel verlaufende Bündel, die oft durch das Infundibulum in der Mitte eingedrückt werden.

Innere Schichte des Chiasma vom Menschen.

Verfolgt man die weitere Faserung des Chiasma durch Abheben von einzelnen Nervenbündeln, so bekommt man an gut erhaltenen Präparaten lauter Bilder, welche den Übergang der Wurzelfasern zum entgegengesetzten Nerven beweisen.

Die äusseren Fasern der Wurzeln ziehen längs des äusseren Winkels bogenförmig über dem Nerven zum vorderen Winkel und zum entgegengesetzten Nerven. Die inneren längs des hinteren Winkels bogenförmig über die Wurzel zum äusseren Winkel und zum Nerven hin.

An minder gut erhaltenen Präparaten bekommt man oft Bündel welche auf derselben Seite zu bleiben scheinen; untersucht man jedoch diese Bündel unter dem Mikroskope, so findet man sich kreuzende Nervenfasern, die nach der Kreuzung abgerissen sind.

Ebenso bekommt man Fasern, die commissurenartig zu verlaufen scheinen, öfter bekommt man sie im hinteren Winkel als im vorderen, und letzteres meistens nur in den Fällen, wo die Nerven weit aus einander stehen und der vordere Winkel desshalb einen Bogen darstellt.

Treten aber die Nerven unter einem spitzen Winkel aus dem Chiasma hervor, so sieht man, wie die im Winkel verlaufenden Fasern sich unter einander kreuzen.

Die Bilder von commissurenartig verlaufenden Fasern bekam ich besonders beim Beginne meiner Untersuchung, wo ich oft das ganze Chiasma in lauter commissurenartig verlaufende Bündel zerlegte.

Schon dieser Umstand, verbunden damit, dass beim Zerzupfen an der Grenze des Nerven respective der Wurzel die Fasern dersel-

ben abrissen, und dass, wenn ich ein feines Bündel mit Nadeln vorsichtig abzog, dasselbe von der Wurzel zum entgegengesetzten Nerven verlief, und unter dem Mikroskope als ein Bündel von ununterbrochenen Fasern sich darstellte, beweist hinlänglich, dass eine vollständige Kreuzung stattfindet.

Und so muss ich auf diesen Umstand besonders aufmerksam machen, wie leicht man sich hier täuschen könne, wie leicht man beim ersten Anblicke die meisten Fasern für commissurenartig verlaufende Fasern oder für Fasern, die auf derselben Seite verbleiben, erklären könne, und dass ich selber anfangs, wie ich mit dem Zerzupfen noch nicht gut vertraut war, viele für solche hielt, während nach genauerer Einsicht man dieselben für sich kreuzende Fasern halten muss.

Ich muss somit nach meinen Untersuchungen mit denjenigen übereinstimmen, welche angegeben haben, dass beim Menschen und bei allen Wirbelthieren im *Chiasma nervorum opticorum* eine vollständige Kreuzung der Sehnervenfasern stattfindet.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Längsschnitt eines Chiasma der Ringelnatter.

Man sieht wie die Fasern der rechten Wurzel zum linken Nerven hinziehen und an einzelnen Stellen unter ihnen die in entgegengesetzter Richtung ziehenden Fasern.

Die Wurzeln sind durch eine Commissur verbunden, zwischen ihnen bleibt ein dreieckiger Raum frei. Die Commissur zeigt nur in ihrer vorderen Partie eine faserige Bildung, in der hinteren Partie sieht man Gruppen von Ganglienzellen und in der Gehirnsubstanz zerstreute einzelne Zellen; auch ein Beweis dafür, dass sie mit dem Sehnerven keine Verbindung hat.

Fig. 2. Längsschnitt eines Chiasma der Taube.

Stellt die vollständige Kreuzung der Fasern im Chiasma dar, besonders deutlich an den äusseren Winkeln.

Im hinteren Winkel keine Spur von commissurenartig verlaufenden Fasern.

Die Wurzeln sind viel schmäler als die Nerven.

Fig. 3. Chiasma eines auf einem Auge erblindeten Pferdes.

Die hier dargestellte untere Fläche des Chiasma zeigt die degenerirte entgegengesetzte Wurzel, besonders deutlich zu sehen an den Querschnitten

beider Wurzeln. Am Chiasma selbst sieht man zwei Fortsätze, der dem kranken Auge entgegengesetzte ist degenerirt.

Der gesunde Nerv und die entgegengesetzte Wurzel haben eine gleiche Dicke und einen geraden Verlauf.

Fig. 4. Untere Fläche des Chiasma vom Menschen.

Wie man sie an in Chromsäure schwach gehärteten und in Kalilösung hineingelegten Präparaten nur nach vorsichtigem Abheben der *Pia mater*, die einen Theil des rechten Nerven noch umgibt, findet.

Man sieht von der Wurzel eine Lage von Fasern, welche über dem Nerven erhaben ist und zum vorderen Winkel zieht; die Fasern der rechten Wurzel bedecken die der entgegengesetzten.

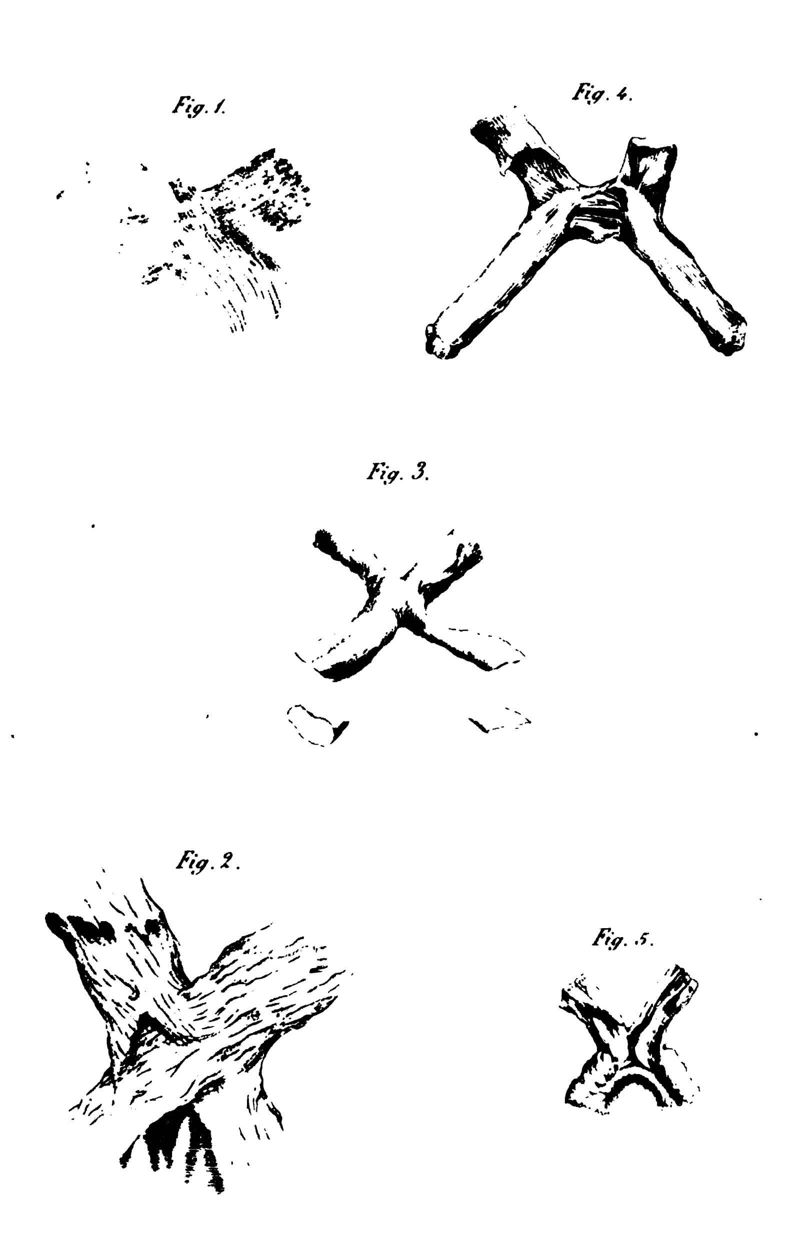
Im hinteren Theil des Chiasma sieht man der Längenaxe parallel verlaufende Fasern, die in der Mitte vom Infundibulum eingedrückt sind.

Fig. 5. Obere Fläche des Chiasma vom Menschen.

Nachdem die oberflächliche brückenförmig über den hinteren Winkel verlaufende Schichte von Fasern nach einer schwachen Härtung in Chromsäure abgezogen und das Bindegewebe in Kalilösung durchsichtig geworden ist, präsentirt sich hier diese dargestellte obere Fläche, wie man sie aber nur an einzelnen Chiasmen ausnahmsweise findet, mit einem im hinteren Winkel commissurenartig verlaufenden Wulst von Fasern. Zugleich geht von jedem Nerven zum hintern Winkel ein bogenförmig gekrümmter Fortsatz, der sich in der Mitte des Chiasma mit dem der andern Seite berührt und zur Wurzel derselben Seite Fasern abzugeben scheint.

Man hat jedoch keinerlei Sicherheit, dass man hier nicht denselben Täuschungen unterworfen sei, denen man so oft unterlegen, indem man Fasern, die auf derselben Seite bleiben, gefunden zu haben glaubte.

Meinem Collegen, Herrn R. Hofmann danke ich für die gefällige Übernahme der Zeichnungen.

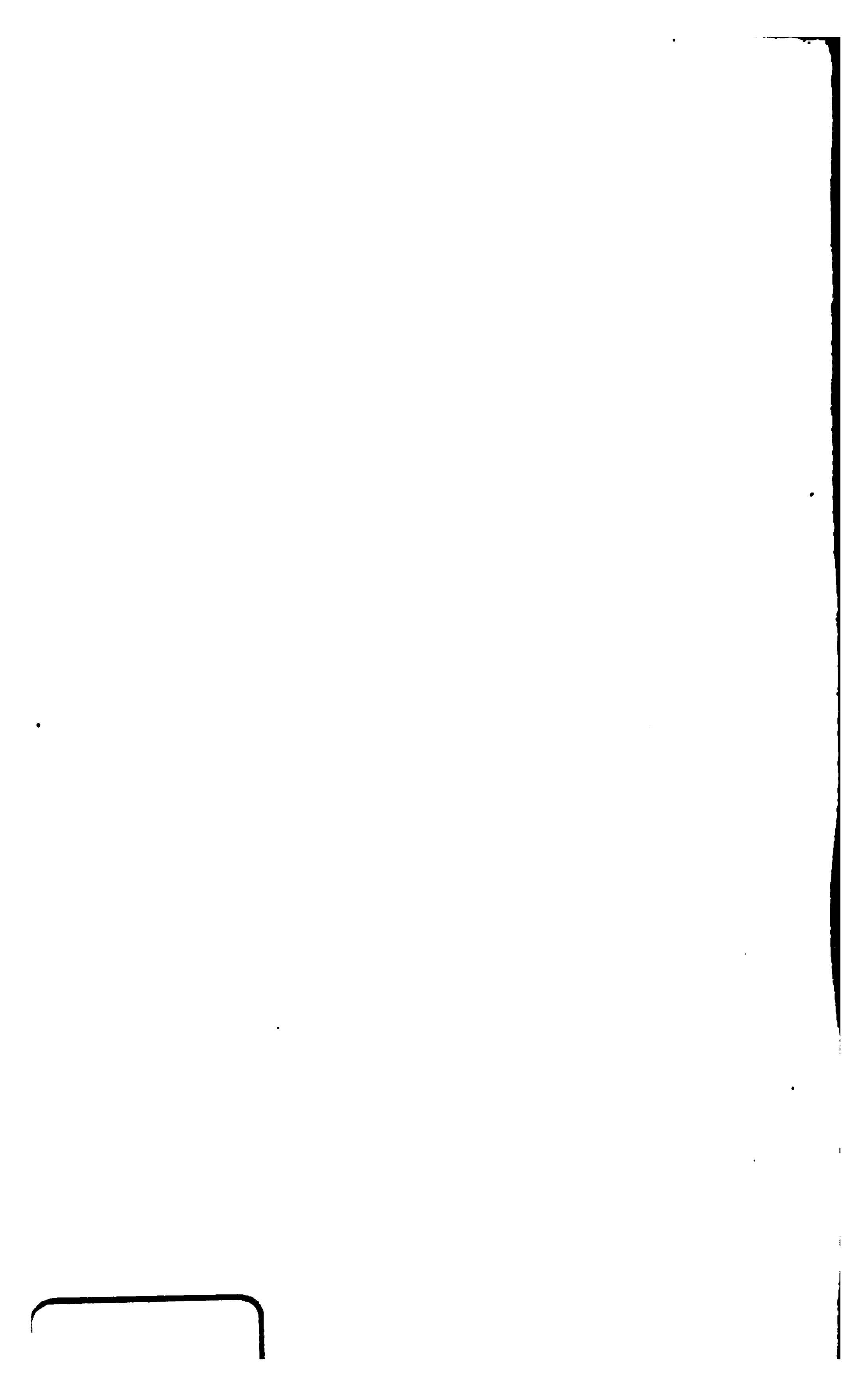


Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei i. Wien 1860.

Die Sitzungsberichte der mathematisch - naturwissenschaftlichen Classe der kais. Akademie der Wissenschaften erscheinen vom Jahre 1858 an für jede Sitzung besonders. Es werden daher im Jahre 1860 nach der Anzahl der in demselben abzuhaltenden Classensitzungen 29 Hefte ausgegeben. Nach Massgabe der Stärke der Wochenhefte wird eine Anzahl derselben zu einem Bande mit besonderem Titel und Inhalt vereinigt.

Der Preis des ganzen Jahrganges beträgt 24 Gulden, der jedes einzelnen Heftes 1 fl. 50 kr. Ö. W.

Von allen grösseren, sowohl in den Sitzungsberichten als in den Denkschriften enthaltenen Aufsätzen kommen Separatabdrücke in den Buchhandel.



Die Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kais. Akademie der Wissenschaften erscheinen vom Jahre 1858 an für jede Sitzung besonders. Es werden daher im Jahre 1860 nach der Anzahl der in demselben abzuhaltenden Classensitzungen 29 Hefte ausgegeben. Nach Massgabe der Stärke der Wochenhefte wird eine Anzahl derselben zu einem Bande mit besonderem Titel und Inhalt vereinigt.

Der Preis des ganzen Jahrganges beträgt 24 Gulden, der jedes einzelnen Heftes 1 fl. 50 kr. Ö. W.

Von allen grösseren, sowohl in den Sitzungsberichten als in den Denkschriften enthaltenen Aufsätzen kommen Separatabdrücke in den Buchhandel.

SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLII. BAND.

N^0. 22.

Sitzung vom 11. October 1860.

(Mit 4 Tafeln.)

WIEN.

AUS DER KAIS. KÖN. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1860.

INHALT.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH - NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLII. BAND.

SITZUNG VOM 11. OCTOBER 1860.

№ 22.

XXII. SITZUNG AM 11. OCTOBER 1860.

Der Secretär legt vor:

1. Eine für die Sitzungsberichte bestimmte Abhandlung des Herrn Professors Reuss in Prag: „Beiträge zur Kenntniss der tertiären Foraminiferenfauna“;
2. eine vom Herrn Gian. Batt. Fasoli, Mitredacteur der *Gazette chimique* in Venedig, eingesendete Abhandlung über Gegengifte.
3. Ein versiegeltes Schreiben mit der Aufschrift: „Optisch-krystallographische Relationen. Wien, den 10. October 1860“, welches vom Herrn A. Schrauf mit der Bitte um Aufbewahrung zur Sicherung seiner Priorität übergeben wurde.

Herr Hofrath W. Haidinger bringt die bevorstehende Reise des kön. württembergischen Hofrathes Theodor v. Heuglin nach Afrika zur Sprache und überreicht ein Exemplar der Einladung zur Subscription für Deckung der Kosten dieser Reise.

Derselbe legt ferner die erste Lieferung des in J. Perthes' geographischer Anstalt ausgeführten geologischen Atlases des österreichischen Kaiserstaates vom Herrn Bergrathe Fr. Foetterle vor.

Herr Regierungsrath Hyrtl überreicht eine Abhandlung: „Über wahre und falsche Schaltknochen in der *Pars orbitaria* des Stirnbeins“.

Herr Prof. Brücke theilt die Resultate einer Untersuchung des Jacobson'schen Organs des Schafes mit, welche von Dr. Coloman Balogh, Assistenten am physiologischen Institute der Universität in Pest, angestellt wurde.

Herr Prof. Kner übergibt die Fortsetzung seiner in der Sitzung vom 19. Juli d. J. vorgelegten Abhandlung: „Über den Flossenbau der Fische“.

Herr Max. Ritter v. Vintschgau, Prof. der Physiologie und höheren Anatomie an der k. k. Universität zu Padua, legt eine Abhandlung vor, betitelt: *„Presenza dello Zucchero nell'urina di volpe"*.

Herr Humé de Luine, General-Consul von Chili in Altona, ertheilt mit Schreiben vom 11. September l. J. Auskunft über die wissenschaftlichen Institute Chili's und deren Publicationen, behufs der Einleitung des Schriftentausches mit denselben.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Academia Lugduno - Batava, Annales academici. 1856—1857. Lugduni-Batavorum, 1860; 4°.

Académie impériale des sciences, belles-lettres et arts de Lyon, Mémoires. Classe des lettres: N. S. Tome Vme. Lyon et Paris, 1858—59; 8°. — Classe des sciences: Tome VIIIme et IXme Lyon et Paris, 1858 et 1859; 8°.

Annalen der Chemie und Pharmacie von Friedr. Wöhler, J. Liebig und Herm. Kopp. XXXIX. Band, 1. und 2. Heft. Leipzig und Heidelberg, 1860; 8°.

Annales des mines. Cinquième série, tome XVme et XVIme. 3e et 4e livraison de 1859. Paris, 1859; 8°.

Asiatic Society of Bengal, Journal of the — Nr. 5. — 1858. Calcutta, 1860; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1277. Altona, 1860; 4°.

Austria. XII. Jahrgang, XLI. Heft. Wien, 1860; 8°.

Cornalia, Emilio, Illustrazione della Mummia Peruviana esistente nel civico Museo de Milano. Con 1 tavola. Milano, 1860; fol.

Cosmos. IXe année. 17e volume. 14e livraison. Paris, 1860; 8°.

Gesellschaft, mähr.-schlesische, des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. Schriften der historisch-statistischen Section. XII. Band. Brünn, 1859; 8°.

— der Wissenschaften, Königl. Sächsische zu Leipzig, Abhandlungen. Philologisch-historische Classe: VIII. Band, 1. und 2. Heft. Leipzig, 1860; 4°. — Mathematisch - physische Classe: V. Band, 2, 3. und 4. Heft. Leipzig, 1859 und 1860; 4°. — Berichte über die Verhandlungen. Philologisch-historische Classe: XI. Band. Leipzig, 1859. XII. Band, 1. und 2. Heft. Leipzig, 1860; 8°. — Mathematisch-physische Classe

XI. Band. Leipzig, 1859; 8°· — Jahresbericht der Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft. Leipzig, im März 1860; 8°·

Gewerbe-Verein, nieder-österreichischer, Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrgang 1860, 3. und 4. Heft. Wien. 1860; 8°·

Institut des Provinces, des sociétés savantes et des congrès scientifiques, Annuaire. 1860. 2de série, 2me vol. — XIIme vol. de la collection. Paris et Caen; 8°·

Jahrbuch, Neues, für Pharmacie und verwandte Fächer, von G. F. Walz und F. L. Winckler. XIII. Band, 6. Heft. XIV. Band, 1. Heft. Heidelberg, 1860; 8°·

Offenbacher Verein für Naturkunde, Erster Bericht über seine Thätigkeit von seiner Gründung am 10. März 1859 bis zum 13. Mai 1860. Mit 4 Abbildungen. Offenbach am Main, 1860; 8°·

Perez Rosales, V., Essai sur le Chili. Hamburg, 1857; 8°·

Plantamour, E., Observation de l'éclipse totale de soleil du 18 Juillet 1860, à Castellon de la Plana (Espagne). (Tiré des archives des sciences de la bibliothèque universelle. Août 1860.) 8°·

Scarpellini, Caterina, Sulli terremoti avvenuti in Roma negli anni 1858 & 1859. (Estr. dal Bullettino della corrisp. scientif. di Roma. Anno XII°, Nr. 25.) 4°·

Secchi, P. Angelo, Relazione delle osservazioni fatte in Spagna durante l'ecclisse totale del 18 Luglio 1860. Roma, 1860; 8°·

Société impériale d'agriculture etc. de Lyon, Annales des sciences physiques et naturelles d'agriculture et d'industrie. 3me série, tom. II et III, 1858 et 1859. Lyon et Paris; 8°·

— géologique de France, Bulletin. 2me série, tome XVII, feuilles 7—12 et 21—28. Paris, 1859 à 1860; 8°·

— Linnéenne de Bordeaux, Actes de la —. Tome XXI. — 3me série, tome I. Paris et Bordeaux, 1858; 8°·

— Linnéenne de Lyon, Annales. Années 1858 et 1859, tomes Vme et VIme. N. S. Lyon et Paris, 1858, 1859 — Janvier 1860; 8°· — Réglement de la Société Linnéenne de Lyon. Lyon, 1860; 8°·

— Imp. des Naturalistes de Moscou, Bulletin. Année 1860. Nr. 2. Avec 4 planches. Moscou, 1860; 8°·

Society, Royal, of London, Philosophical Transactions for the year 1859. Vol. 149. Part I & II. London, 1860; 4°· —

Proceedings. Vol. X, Nr. 37 — 39. 8°· — The Royal Society, 30th November, 1859; 4°· — Further Researches on the Grey Substance of the Spinal Corde. By J. Lockhart Clarke, Esq. (from the Philos. Transact., part I. 1859). London, 1859; 4°·

Stas, J. S., Recherches sur les rapports réciproques des poids atomiques. Bruxelles, 1860; 8°·

Wiener medizinische Wochenschrift. X. Jahrgang, Nr. 39 und 40. Wien, 1860; 4°·

ABHANDLUNGEN UND MITTHEILUNGEN.

Bestimmung der optischen Constanten krystallisirter Körper.

II. Reihe.

Von **Albrecht Schrauf.**

(Mit 1 Tafel.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 19. Juli 1860.)

In einer früheren unter demselben Titel veröffentlichten Abhandlung habe ich die Grundsätze ausgesprochen, welche mich bei der Untersuchung krystallisirter Körper leiten. Überzeugt, dass die Ermittelung der in der Optik der Krystalle vorkommenden Zahlenwerthe zur einstigen Bestimmung der Molecularfunction gewiss eben so nöthig ist, wie die Erforschung der Krystallgestalt, Cohäsion, magnetischen Verhältnisse und Orientirung der Elasticitätsaxen, habe ich meine Untersuchungen über die Brechung und Dispersion des Lichts in krystallinischen Medien fortgesetzt. Die Resultate, welche die vorliegende Abhandlung enthält, sind die Brechungsexponenten von 11 doppelbrechenden Körpern, worunter sich 7 zweiaxige Medien befinden. Von diesen letzteren stimmen die gerechneten Axenwinkel mit der aus directer Beobachtung sich ergebenden für den Austritt in die Luft oder in Öl durchgehends bis auf einen Grad. Wer die Schwierigkeiten kennt, welche sich der absolut genauen Bestimmung von Brechungsexponenten sowohl von Seite der Reinheit und Grösse, als auch durch die schwierig zu erreichende Identität des Materials entgegenstellen, wird diese Genauigkeit für mehr als genügend erachten. Die wirklichen inneren Axenwinkel haben hingegen noch viel grössere Sicherheit, indem die gerechneten mit den aus der Beobachtung folgenden nie mehr als um 10 Minuten differiren.

Die Methode und das übrige Detail der Rechnung und Beobachtung in Beziehung auf Brechungsexponenten, Axenwinkel, Öffnung des Kegels der konischen Refraction etc. ist dasselbe geblieben, so dass ich hier nur noch einen Einwurf zu erörtern habe, welcher mir in Beziehung auf die Identificirung von bestimmten Stellen der Spectra mit den Fraunhofer'schen Linien gemacht werden könnte. Ich suche denselben in vorliegender Arbeit zu entkräften, obgleich ich im Allgemeinen dem Ausspruche Kirchhoff's und Bunsen's in ihrer kürzlich publicirten trefflichen Abhandlung: „Über die chemische Analyse durch Spectrabeobachtungen" vollkommen beipflichte: „dass der Physiker aus der Farbe und Lage der Lichtlinien auf ihre Stellung zu den Fraunhofer'schen Linien schliessen kann"; ich führe jedoch, um die Genauigkeit zu zeigen, welche auch bei dieser Methode zu erreichen ist, die Mittel mehrerer Beobachtungsreihen von Quarz an, welcher ein Mineral von vollkommen chemisch reiner und gleicher Constitution und genau bestimmten Brechungsverhältnissen ist. Die Beobachtungen, welche ich sowohl im Beginne meiner ersten Untersuchung als auch jetzt anstellte, stimmen mit den Messungen Rudberg's vollkommen.

In Beziehung auf die krystallographischen Verhältnisse war es mir an den vorliegenden Stoffen nicht möglich, zur Verbesserung der schon bekannten Axenverhältnisse genaue Messungen vornehmen zu können, weil der grössere Wachsthum der chemischen Verbindungen die Flächen gewöhnlich rauh und uneben macht. Übrigens muss ich auch noch mehrere andere Fragen, deren Beantwortung mir möglich war, wegen ihres mineralogisch-physikalischen Charakters von dieser Publication ausschliessen, und will in dieser Einleitung nur noch bemerken, dass ich ein Pendant zu den von Sénarmont studirten Seignette-Salzmischungen an dem sogenannten hexagonalen schwefelsauren Kalinatron gefunden zu haben glaube, welches trotz des scheinbar einaxigen Charakters doch vielleicht zwei sehr genäherte Axen besitzt. Das Detail meiner Untersuchungen hierüber habe ich Herrn Karl Ritter v. Hauer übergeben, welcher dieselben zugleich mit seiner chemischen Untersuchung desselben Salzes veröffentlichen wird.

Schliesslich erlaube ich mir noch, dem Herrn Regierungsrath Ritter v. Ettingshausen, Director des k. k. physikalischen Institutes, so wie dem Herrn Dr. Mor. Hörnes, Vorstand des k. k. Hof-

Mineralien-Cabinets, und dem Herrn Karl Ritter v. Hauer, Vorstand des chemischen Laboratoriums der geologischen Reichsanstalt für ihre gütige Liberalität zu danken, mit welcher sie mir das Material und die zur Untersuchung nöthigen Hilfsmittel zu Gebote stellten.

I. Quarz. SiO_2.

Krystalle aus dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinete.

Rhomboëdrisch. $a : c = 1 : 0·9082$. Positiv doppelbrechend.

Die zur Untersuchung benützten Exemplare waren vollkommen reine, wasserhelle Bergkrystalle des Fundortes S. Gotthard (XX, XV, *b*, *a*, *cc*, 59) von geringer Grösse, ihre Länge in der Richtung der Hauptaxe war 6—7 Millimeter; grössere Stücke konnten nicht verwendet werden, weil einerseits der Goniometer mit verticaler Limbusstellung für dieselben nicht genug Stabilität darbietet, andererseits aber durch kleinere Stücke die bei krystallographischen Untersuchungen häufig vorkommenden Verhältnisse am treuesten dargelegt werden.

An den Quarzkrystallen wurden das natürlich vorkommende sechsseitige Prisma benützt und nur solche Flächencombinationen gewählt, in denen die Kante der das Prisma bildenden Flächen durch eine schmale Fläche abgestumpft wurde. Im Nachfolgenden führe ich nur die Mittel der Beobachtungsreihen von vier Krystallen an und habe diejenigen, welche ich im Beginne meiner ersten Abhandlung mit (59), die, welche ich jetzt machte, mit (60) bezeichnet:

Prisma I. $A = 60° 1' 20''$.

(60). $t = 16°5$.

1. Schwingungen senkrecht der Kante, daher ω

$D_B = 40°50'$	$\omega_B = 1·54113$		Mittel von 4 Beob.
$D_\rho = 40\ 58$	$\omega_\rho = 1·54261$	0·00313	Fehl. jed. einz. vom
$D_D = 41\ 7$	$\omega_D = 1·54426$		Mittel = 0·00018
$D_E = 41\ 22$	$\omega_E = 1·54704$	0·00278	

2. Schwingungen parallel der Kante, daher ε

$D_B = 41°40'$	$\varepsilon_B = 1·54998$		
$D_\rho = 41\ 49$	$\varepsilon_\rho = 1·55181$	0·00367	Mitt. von 4 Beob.
$D_D = 41\ 58$	$\varepsilon_D = 1·55365$		Fehl. jed. einz.
$D_E = 42\ 13$	$\varepsilon_E = 1·55638$	0·00273	0·00023
$D_{\beta\lambda} = 42\ 35$	$\varepsilon_{\beta\lambda} = 1·56040$		

(59). $t = 12°$ R.

1. Schwingungen senkrecht der Kante, daher ω.

$D_B = 40°49'$	$\omega_B = 1·54095$		
$D_\rho = 40\ 58$	$\omega_\rho = 1·54260$	0·00331	Mitt. 6. Beob. Fehl.
$D_D = 41\ 7$	$\omega_D = 1·54426$	0·00260	jed. einz. 0·00024
$D_E = 41\ 21$	$\omega_E = 1·54686$		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher = ε.

$D_B = 41°39'$	$\varepsilon_B = 1·55015$		
$D_\rho = 41\ 48$	$\varepsilon_\rho = 1·55183$	0·00334	Mitt. 5. Beob. Fehl.
$D_D = 41\ 57$	$\varepsilon_D = 1·55349$		jed. einz. 0·00019
$D_E = 42\ 12$	$\varepsilon_E = 1·55620$	0·00271	
$D_{\beta\lambda} = 42\ 34$	$\varepsilon_{\beta\lambda} = 1·56021$		

(60). Prisma II. $A = 60°\ 2'$. $t = 18°$ R.

1. Schwingungen senkrecht der Kante, daher ω.

$D_B = 40°52'$	$\omega_B = 1·54133$		Fehler 3. Beobacht.
$D_\rho = 41$	$\omega_\rho = 1·54283$	0·00288	0·00016
$D_D = 41\ 7\ 30''$	$\omega_D = 1·54421$	0·00269	
$D_E = 41\ 22$	$\omega_E = 1·54690$		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher ε.

$D_B = 41°11'$	$\varepsilon_B = 1·55040$		
$D_\rho = 41\ 49$	$\varepsilon_\rho = 1·55178$	0·00295	Fehler 3. Beobacht.
$D_D = 41\ 57\ 40''$	$\varepsilon_D = 1·55335$	0·00273	0·00008
$D_E = 42\ 12$	$\varepsilon_E = 1·55608$		
$D_{\beta\lambda} = 42\ 35$	$\varepsilon_{\beta\lambda} = 1·56025$		

(60). Prisma III. $A = 60°\ 1'\ 30''$. $t = 20°$ R.

1. Schwingungen senkrecht der Kante, daher ω.

$D_B = 40°50'$	$\omega_B = 1·54107$		Fehler 3. Beobacht.
$D_\rho = 40\ 58$	$\omega_\rho = 1·54254$	0·00315	0·00010
$D_D = 41\ 7$	$\omega_D = 1·54422$	0·00280	
$D_E = 41\ 22\ 10''$	$\omega_E = 1·54702$		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher ε.

$D_B = 41°40'40''$	$\varepsilon_B = 1·55042$		Fehler 3. Beobacht.
$D_\rho = 41\ 48$	$\varepsilon_\rho = 1·55180$	0·00281	0·00014
$D_D = 41\ 56$	$\varepsilon_D = 1·55323$	0·00299	
$D_E = 42\ 12\ 20$	$\varepsilon_E = 1·55622$		
$D_{\beta\lambda} = 42\ 34$	$\varepsilon_{\beta\lambda} = 1·56015$		

Prisma IV. $A = 60° 3'$.

(60). $t = 17°$ R.

1. Schwingungen senkrecht der Kante, daher ω.

$D_B = 40°51'$	$\omega_B = 1·54099$		Fehler 2. Beobacht.
$D_\rho = 40\ 59$	$\omega_\rho = 1·54248$	0·00313	0·00021
$D_D = 41\ \ 8$	$\omega_D = 1·54412$	0·00293	
$D_E = 41\ 24$	$\omega_E = 1·54705$		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher ε.

$D_B = 41°40'$	$\varepsilon_B = 1·55002$		
$D_\rho = 41\ 49$	$\varepsilon_\rho = 1·55165$	0·00329	Fehler 3. Beobacht.
$D_D = 41\ 58$	$\varepsilon_D = 1·55331$		0·00013
$D_E = 42\ 14$	$\varepsilon_E = 1·55608$	0·00277	
$D_{\beta\lambda} = 42\ 39$	$\varepsilon_{\beta\lambda} = 1·56064$		

(59). $t = 13°$ R.

1. Schwingungen senkrecht der Kante, daher ω.

$D_B = 40°50'40''$	$\omega_B = 1·54092$		Fehler 5. Beobacht.
$D_\rho = 40\ 59$	$\omega_\rho = 1·54248$	0·00325	0·00017
$D_D = 41\ \ 8\ 20$	$\omega_D = 1·54417$	0·00301	
$D_E = 41\ 24\ 30$	$\omega_E = 1·54718$		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher ε.

$D_B = 41°39'$	$\varepsilon_B = 1·54984$		
$D_\rho = 41\ 48$	$\varepsilon_\rho = 1·55145$	0·00349	Fehler 5. Beobacht.
$D_D = 41\ 58\ 10''$	$\varepsilon_D = 1·55333$		0·00013
$D_E = 42\ 14\ 30$	$\varepsilon_E = 1·55632$	0·00299	
$D_{\beta\lambda} = 42\ 37$	$\varepsilon_{\beta\lambda} = 1·56035$		

Nimmt man aus diesen Beobachtungsreihen das Mittel, so erhält man für die beiden Hauptbrechungs-Exponenten folgende Werthe:

$\omega_B = 1·54106$	0·00315	$\varepsilon_B = 1·55012$	0·00325
$\omega_D = 1·54421$	0·00280	$\varepsilon_D = 1·55338$	0·00283
$\omega_E = 1·54701$		$\varepsilon_E = 1·55621$	

und daraus folgt aus der Cauchy'schen Dispersionsformel unter Berücksichtigung des Mittels von $(B-D)$ und $(D-E)$ folgender Werth für H.

$\omega_H = 1·55806$ 0·01105 $\varepsilon_H = 1·56758$ 0·01137

Dieses Resultat, welches ganz unabhängig von allen Nebenrücksichten gefunden ward, erlaubt mir jetzt einen Schluss zu ziehen auf die Genauigkeit der angewendeten Hilfsmittel und auf die Richtigkeit der Methode bei der Identificirung einiger Spectrastellen mit Fraunhofer'schen Linien. Rudberg's Beobachtungen nämlich, welche mit Benützung der erwähnten Linien gemacht wurden und seitdem durch die Messungen Esselbach's (Pogg. Ann.) eine directe Bestätigung erfahren haben, sind als vollkommen genau zu betrachten und können als sichere Vergleichspunkte benützt werden. Es ist:

Schrauf:		Rudberg:		Δ
ω_B	$= 1\cdot54106$	ω_B	$= 1\cdot54090$	$= + 0\cdot00016$
ω_D	$= 1\cdot54421$	ω_D	$= 1\cdot54418$	$+ 0\cdot00003$
ω_E	$= 1\cdot54701$	ω_E	$= 1\cdot54711$	$- 0\cdot00010$
ω_H	$= 1\cdot55806$	ω_H	$= 1\cdot55817$	$- 0\cdot00011$
ε_B	$= 1\cdot55012$	ε_B	$= 1\cdot54990$	$+ 0\cdot00022$
ε_D	$= 1\cdot55338$	ε_D	$= 1\cdot55328$	$+ 0\cdot00010$
ε_E	$= 1\cdot55621$	ε_E	$= 1\cdot55631$	$- 0\cdot00010$
ε_H	$= 1\cdot56758$	ε_H	$= 1\cdot56772$	$- 0\cdot00014$

Der mittlere Fehler meiner Beobachtungsreihe gegen Rudberg beträgt daher 0·00012; er ist so gering, dass er vielmehr eine Bestätigung als eine Correction meiner Methode in sich birgt, denn selbst die Messungen Esselbach's, welche doch mit der Benützung der Fraunhofer'schen Linien angestellt wurden, differiren durchschnittlich um einige Einheiten der vierten Decimalstelle gegen die Rudberg's; ich konnte daher mich schon im Anfang meiner früheren Untersuchung für überzeugt halten, keine bedeutenden Fehler zu begehen.

Berechnet man endlich nach der bekannten Formel $\frac{n_r - n_v}{n_g - 1}$ das Dispersionsvermögen beider gebrochenen Strahlen, so erhält man folgende Zahlenwerthe:

$$\Delta_\omega = 0\cdot031735$$
$$\Delta_\varepsilon = 0\cdot032080.$$

XI. Anatas. TiO_2.

Krystalle aus dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinete.

Pyramidal. $a:c = 1:0\cdot5628$. Negativ doppelbrechend.

Von diesem Minerale wären wohl sehr schwer durch Schleifen die nöthigen Prismen herzustellen, weil die hohe, doppelbrechende

Kraft, die Härte und Kleinheit der Handstücke diess kaum erlauben würde; hingegen bietet die natürliche Pyramide (111) ein so orientirtes Prisma dar, dass durch directe Beobachtung sich beide Hauptbrechungs-Exponenten ergeben. Zur krystallographischen Bestimmung der benützten Pyramidenflächen machte ich einige Messungen.

$$
\begin{aligned}
(111)\ (1\bar{1}\bar{1}) &= 136°31'20'' \\
&= 136\ 40 \\
&= 136\ 38 \\
&= 136\ 37 \\
&= 136\ 32
\end{aligned}
$$

welche von dem mittleren Werthe nach Brooke's und Miller's Angabe

$$(111)\ (1\bar{1}\bar{1}) = 136°36'$$

nur wenig differiren.

Zur Bestimmung der Brechungs-Exponenten konnte ich einige schöne Exemplare verwenden. Krystall I, welcher ein vollkommen deutliches Spectrum lieferte, war eine Combination der Flächen (111) und (100), welche so verzogen war, dass die Endfläche ein sehr verlängertes Parallelogramm bildete. Er war licht honiggelb, fast durchsichtig; sein unteres Ende war abgebrochen; als Fundort des losen Exemplares war Cocaes in Brasilien (1845 V 27) bezeichnet; seine Grösse ist in der Richtung der Hauptaxe circa 5 Millim., in der darauf senkrechten 7 Millim. Krystall II war dunkelbraun, durchscheinend, gab auch nur ein verschwommenes Spectrum. Die Grösse dieses Exemplares, welches durch die Pyramide (111) gebildet wird, beträgt nach jeder Dimension kaum einige Millimeter.

Prisma I. $A = 43°\ 28'\ 40''$. $t = 16°$ R.

1. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher parallel der Axe $= \varepsilon$.

$D_B = 89°31'$	$\varepsilon_B = 2·47596$		Mitt. Fhl. v. 4 Beob.
		0·01989	
$D_D = 91\ 41$	$\varepsilon_D = 2·49585$		0·00100
		0·01676	
$D_E = 93\ 35$	$\varepsilon_E = 2·51261$		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \omega$.

$D_B = 93°25'$	$\omega_B = 2·51118$		Fehler 4 Beobach.
		0·02418	
$D_D = 96$	$\omega_D = 2·53536$		0·00250

Die annähernde Richtigkeit dieser Zahlen wird durch die Messungen am zweiten Krystalle bestätigt, wo ich folgende Resultate erhielt:

ε.	$D_B = 89°$	$\varepsilon_B = 2\cdot477$
	$D_D = 91\ 6'$	$\varepsilon_D = 2\cdot497$
ω.	$D_B = 93\ 5$	$\omega_B = 2\cdot515$

wie auch durch die Messungen Miller's (Pogg. Ann.), welcher für ω und ε folgende Werke bekannt machte:

$$\omega = 2\cdot554 \qquad \varepsilon = 2\cdot493.$$

Will man aus den obigen Zahlen die Dispersionsverhältnisse kennen lernen, so erhält man folgendes Schema:

$\varepsilon_B = 2\cdot47596$		$\omega_B = 2\cdot51118$	
	$0\cdot01992$		$0\cdot02418$
$\varepsilon_D = 2\cdot49588$		$\omega_D = 2\cdot53536$	
	$0\cdot08474$		$0\cdot11431$
$\varepsilon_H = 2\cdot58062$		$\omega_H = 2\cdot64967$	

woraus sich das Dispersionsvermögen ergibt zu:

$$\Delta_\varepsilon = 0\cdot069964$$
$$\Delta_\omega = 0\cdot090201.$$

XII. Apatit. $Ca\begin{Bmatrix}Cl\\Fl\end{Bmatrix} + 3(3CaO,\ PO_5)$.

Krystalle aus dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinete.

Rhomboëdrisch. $a:c = 1:0\cdot7887$. Negativ doppelbrechend.

Die untersuchten Krystalle waren vom Fundorte Jumilla (1857 XXV. 24) in Spanien, bildeten hexagonale Prismen von circa 1 Centimeter Länge, deren unteres Ende abgebrochen, das obere hingegen durch die matten Flächen einiger stumpfen Rhomboëder gebildet wird. Die Farbe der Exemplare ist lichtspargelgrün, vollkommen hell und durchsichtig; sie selbst sind von jeder äusseren Verunreinigung frei. Wegen ihrer Reinheit hatte ich sie schon früher untersucht, fand jedoch so bedeutende Differenzen von den Beobachtungen Heusser's, dass ich die Publication meiner Messungen unterliess. Da ich aber zu der Überzeugung gelangt bin, dass bei Mineralien deren chemische Zusammensetzung nicht immer constant ist, auch der Brechungsexponent mit dem Fundorte variirt, so veröffentliche ich jetzt meine Beobachtungsreihen, wobei ich bemerke, dass Heusser mit einem Material gearbeitet hat, welches vom Fundorte Zillerthal stammte und äusserlich etwas mit Chlorit verunreinigt war. Als brechende Winkel

benützte ich die schönsten Flächen der natürlichen sechsseitigen Säule.

Prisma I. $A = 60° 36'$. $t = 18°$ R. (60)

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \varepsilon$.

D_B = 50° 6'30"	ε_B = 1·63060	0·00401	Fehler 3. Beobacht.
D_ρ = 50 18	ε_ρ = 1·63247		0·00017
D_D = 50 31	ε_D = 1·63461	0·00390	
D_E = 50 55	ε_E = 1·63851		
$D_{\beta\lambda}$ = 51 30	$\varepsilon_{\beta\lambda}$ = 1·64417		

2. Schwingungen senkrecht der Kante, daher $= \omega$.

D_B = 50°31'	ω_B = 1·63460		
D_ρ = 50 44	ω_ρ = 1·63670	0·00431	Fehler 3. Beobacht.
D_D = 50 57 30"	ω_D = 1·63891		0·00015
D_E = 51 23	ω_E = 1·64303	0·00412	
$D_{\beta\lambda}$ = 51 56	$\omega_{\beta\lambda}$ = 1·64834		

Prisma II. $A = 60° 2'$. $t = 16°$ R. (60)

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \varepsilon$.

D_B = 49°17'	ε_B = 1·63062		
D_ρ = 49 28	ε_ρ = 1·63240	0·00385	Fehler 3. Beobacht.
D_D = 49 40	ε_D = 1·63447		0·00016
D_E = 50 2	ε_E = 1·63814	0·00367	
$D_{\beta\lambda}$ = 50 33	$\varepsilon_{\beta\lambda}$ = 1·64330		

2. Schwingungen senkrecht der Kante, daher $= \omega$.

D_B = 49°41'	ω_B = 1·63474		
D_ρ = 49 54	ω_ρ = 1·63682	0·00418	Fehler 4. Beobacht.
D_D = 50 7	ω_D = 1·63892		0·00013
D_E = 50 32	ω_E = 1·64317	0·00425	
$D_{\beta\lambda}$ = 51	$\omega_{\beta\lambda}$ = 1·64775		

An diesem zweiten Krystalle wurde schon früher ein anderes Prisma benützt, für welches folgende Zahlen gefunden wurden:

Prisma III. $A = 60° 0' 20''$. $t = 13°$ R. (59)

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \varepsilon$.

D_B = 49°15'	ε_B = 1·63067	0·00370	Fehler 5. Beobacht.
D_D = 49 37	ε_D = 1·63437		0·00012
D_E = 49 59	ε_E = 1·63807	0·00370	

2. Schwingungen senkrecht der Kante, daher $= \omega$.

$D_B = 49°38$	$\omega_B = 1\cdot63454$		Fehler 5. Beobacht.
		$0\cdot00452$	$0\cdot00010$
$D_D = 50\ 5$	$\omega_D = 1\cdot63906$		
		$0\cdot00415$	
$D_E = 50\ 30$	$\omega_E = 1\cdot64321$		

Vergleicht man nun die Mittelwerthe meiner Beobachtungsreihen mit den Angaben Heusser's, so erhält man eine constante negative Differenz:

Hauser:	$\omega_D = 1\cdot64607$	$0\cdot00391$	Schrauf: $\epsilon_D = 1\cdot63896$	$0\cdot00418$
	$\omega_E = 1\cdot64998$		$\epsilon_E = 1\cdot64314$	
	$\epsilon_D = 1\cdot64172$	$0\cdot00371$	$\omega_D = 1\cdot63448$	$0\cdot00376$
	$\epsilon_E = 1\cdot64643$		$\omega_E = 1\cdot63824$	

welche sich auf 0·007 berechnet. Dieselbe ist zu gross, um einem Beobachtungsfehler zugeschrieben zu werden, besonders da der Grad der Doppelbrechung und Dispersion fast vollkommen übereinstimmen, sondern kann nur ihren Grund in der Verschiedenheit des Materials haben, ich werde daher wenn möglich, auch Krystalle anderen Fundortes in den Kreis meiner Untersuchungen ziehen.

Berechnet man endlich nach bekannter Formel den Brechungsexponenten für Violett aus meinen Messungen, so erhält man folgendes allgemeine Schema für Apatit von Jumilla:

$\omega_B = 1\cdot63463$		$\epsilon_B = 1\cdot63053$	
	$0\cdot00433$		$0\cdot00385$
$\omega_D = 1\cdot63896$		$\epsilon_D = 1\cdot63448$	
	$0\cdot00418$		$0\cdot00376$
$\omega_E = 1\cdot64324$		$\epsilon_E = 1\cdot63824$	
	$0\cdot01620$		$0\cdot01436$
$\omega_H = 1\cdot65934$		$\epsilon_H = 1\cdot65260$	

und hieraus folgt das Dispersionsvermögen für beide Strahlen zu

$$\Delta_\omega = 0\cdot0386723$$
$$\Delta_\epsilon = 0\cdot0346268$$

XIII. Beryll. Be_2O_3, $3SiO_2 + Al_2O_3$, $3SiO_2$.

Krystalle aus dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinete.

Rhomboëdrisch. $a:c = 1:1\cdot1581$. Negativ doppelbrechend.

Wie bei Apatit, so ist auch beim Beryll, wozu ich auch den Smaragd zähle, der Brechungsexponent nicht constant und variirt mit dem Fundort. Ich habe daher verschiedene Exemplare untersucht, und ordne die Resultate nach dem Fundorte.

A. Von S. Pietro in Campo auf Elba. (1846, III. 374). Der untersuchte Krystall, an einem Ende abgebrochen, bildet die sechsseitige Säule, seine Länge beträgt 7 Millim., der Durchmesser 5 Millim. Seine Farbe ist lichtgelb, etwas in's Röthliche geneigt.

Winkel des Prisma $= 60°$. $t = 15°$ R.

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \varepsilon$.

$D_B = 43° \; 1'$	$\varepsilon_B = 1 \cdot 56540$	0·00298	Fehler 4. Beobacht.
$D_\rho = 43 \; \; 9$	$\varepsilon_\rho = 1 \cdot 56683$		0·00012
$D_D = 43 \; 17 \; 30''$	$\varepsilon_D = 1 \cdot 56838$	0·00316	
$D_E = 43 \; 35$	$\varepsilon_E = 1 \cdot 57154$		

2. Schwingungen senkrecht der Kante, daher $= \omega$.

$D_B = 43°24'$	$\omega_B = 1 \cdot 57028$	0·00314	Fehler 5. Beobacht.
$D_\rho = 43 \; 34$	$\omega_\rho = 1 \cdot 57180$		0·00009
$D_D = 43 \; 45 \; 30''$	$\omega_D = 1 \cdot 57342$	0·00268	
$D_E = 44 \; 44$	$\omega_E = 1 \cdot 57710$		

Diese Messungen stimmen sehr gut mit den Angaben Descloizeaux's überein, welcher (Ann. d. Min. XI) unter dem Titel: „Eméraud" Krystalle von Elba untersuchte. Er fand für dieselben, sowohl für einen ungefärbten reinen, als auch für einen rosée gefärbten gleiche Werthe des Brechungsexponenten *E*. Es ist

Descl. $\omega_E = 1 \cdot 577$ $\varepsilon_E = 1 \cdot 572$

welche Zahlen mit den von mir gefundenen identisch sind. Berechnet man nun aus meinen Messungen den Brechungsexponenten für *H*, so folgt als allgemeines Schema für den Fundort Elba:

$\omega_B = 1 \cdot 57028$	0·00314	$\varepsilon_B = 1 \cdot 56540$	0·00298
$\omega_D = 1 \cdot 57342$	0·00268	$\varepsilon_D = 1 \cdot 56838$	0·00316
$\omega_E = 1 \cdot 57710$	0·01174	$\varepsilon_E = 1 \cdot 57154$	0·01107
$\omega_H = 1 \cdot 58884$		$\varepsilon_H = 1 \cdot 58261$	

und hieraus das Dispersionsvermögen

$$\Delta_\omega = 0 \cdot 0323672$$
$$\Delta_\varepsilon = 0 \cdot 0302790$$

B. Von Serra de Grao Mogor in Brasilien. (1853, XXIII. 19), Die zwei Exemplare dieses Fundortes wurden 1841 beim Diamantwaschen gefunden, haben die an beiden Enden abgebrochene Säulenform; ihre Farbe ist sehr licht blaugrün, sie stehen daher schon den

sogenannten Smaragden [1]), auch nach ihrem Fundort nahe; die Flächen sind etwas matt; die Grösse beider ist verschieden, der Krystall I hat eine Länge von 1 Centim. bei einem Durchmesser von 2 Millim., während der zweite Krystall eine Länge von 5 Millim. und einen Durchmesser von 4 Millim. besitzt.

Prisma I. $A = 59° 58'$. $t = 14°$ R.

1. Schwingungen parallel zur Kante, daher $= \varepsilon$.

$D_B = 43°35'$	$\varepsilon_B = 1\cdot57197$		
$D_\rho = 43\ 46$	$\varepsilon_\rho = 1\cdot57394$	0·00395	Fehler 2. Beobacht. 0·00020
$D_D = 43\ 57$	$\varepsilon_D = 1\cdot57592$		
$D_E = 44\ 20$	$\varepsilon_E = 1\cdot58004$	0·00408	
$D_{\beta\lambda} = 44\ 51$	$\varepsilon_{\beta\lambda} = 1\cdot58554$		

2. Schwingungen senkrecht der Kante, daher $= \omega$.

$D_B = 44°\ 7'$	$\omega_B = 1\cdot57771$		
$D_\rho = 44\ 18$	$\omega_\rho = 1\cdot57965$	0·00411	Fehler 2. Beobacht. 0·00024
$D_D = 44\ 30$	$\omega_D = 1\cdot58182$		
$D_E = 44\ 55$	$\omega_E = 1\cdot58625$	0·00443	
$D_{\beta\lambda} = 45\ 30$	$\omega_{\beta\lambda} = 1\cdot59246$		

Prisma II. $A = 60°\ 20'$. $t = 15°$ R.

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \varepsilon$.

$D_B = 43°56$	$\varepsilon_B = 1\cdot57100$		
$D_\rho = 44\ \ 8$	$\varepsilon_\rho = 1\cdot57328$	0·00441	Fehler 3. Beobacht. 0·00014
$D_D = 44\ 21$	$\varepsilon_D = 1\cdot57541$		
$D_E = 44\ 45$	$\varepsilon_E = 1\cdot57964$	0·00423	
$D_{\beta\lambda} = 45\ 18$	$\varepsilon_{\beta\lambda} = 1\cdot58543$		

2. Schwingungen senkrecht der Kante, daher $= \omega$.

$D_B = 44°33'$	$\omega_B = 1\cdot57753$	
$D_\rho = 44\ 47$	$\omega_\rho = 1\cdot57994$	0·00481
$D_D = 45\ \ 0\ 30''$	$\omega_D = 1\cdot58234$	
$D_E = 45\ 26$	$\omega_E = 1\cdot58685$	0·00451
$D_{\beta\lambda} = 46\ \ 2$	$\omega_{\beta\lambda} = 1\cdot59310$	

Descloizeaux gibt in seiner Untersuchung einige Brechungsexponenten an, welche sich meinen Messungen nähern, so für einen „sehr grünen" Smaragd

$$\omega = 1\cdot5841 \qquad \varepsilon = 1\cdot5780$$

---

[1]) Dieses hoffe ich nächstens untersuchen zu können.

für einen zweiten hingegen von „hellerer“ Farbe, ohne Angabe des Fundortes

$$\omega = 1\cdot5796 \qquad \varepsilon = 1\cdot5738$$

beide Werthe schliessen sich ziemlich nahe an meine an. Nimmt man daher aus meinen Messungen das Mittel und berechnet ω_H und ε_H, so folgt als allgemeines Schema für Fundort Grao Mogor

$\omega_B = 1\cdot57762$		$\varepsilon_B = 1\cdot57148$	
	0·00446		0·00417
$\omega_D = 1\cdot58208$		$\varepsilon_D = 1\cdot57565$	
	0·00447		0·00419
$\omega_E = 1\cdot58655$		$\varepsilon_E = 1\cdot57984$	
	0·01666		0·01558
$\omega_H = 1\cdot60321$		$\varepsilon_H = 1\cdot59542$	

und das Dispersionsvermögen für beide Strahlen zu

$$\Delta_\omega = 0\cdot0439630$$
$$\Delta_\varepsilon = 0\cdot0415878$$

C. Vom Fundorte Nertschinsk (1828, XL. 108) untersuchte ich ebenfalls zwei Exemplare; sie waren lange, sechsseitige Säulen, deren einzelne Flächen der Hauptaxe parallel gestreift waren, ihre Farbe variirte zwischen farblos und lichtgrün.

Prisma I. $A = 60° \, 10' \, 30''$. $t = 16°$ R.

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \varepsilon$.

$D_B = 42°52'$	$\varepsilon_B = 1\cdot56154$		Fehler 3. Beobacht.
		0·00469	0·00017
$D_\rho = 43 \; 5$	$\varepsilon_\rho = 1\cdot56388$		
$D_D = 43 \; 18$	$\varepsilon_D = 1\cdot56623$		
		0·00393	
$D_E = 43 \; 40$	$\varepsilon_E = 1\cdot57016$		
$D_{\beta\lambda} = 44 \; 47$	$\varepsilon_{\beta\lambda} = 1\cdot57496$		

2. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \omega$.

$D_B = 43°19'$	$\omega_B = 1\cdot56640$		Fehler 2. Beobacht.
		0·00397	0·00025
$D_\rho = 43 \; 30$	$\omega_\rho = 1\cdot56838$		
$D_D = 43 \; 41$	$\omega_D = 1\cdot57037$		
		0·00443	
$D_E = 44 \; 6$	$\omega_E = 1\cdot57480$		
$D_{\beta\lambda} = 44 \; 40$	$\omega_{\beta\lambda} = 1\cdot58085$		

Prisma II. $A = 58° \, 48'$. $t = 18°$ R.

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \varepsilon$.

$D_B = 41°19'$	$\varepsilon_B = 1\cdot56181$		Fehler 4. Beobacht.
		0·00381	0·00012
$D_\rho = 41 \; 29$	$\varepsilon_\rho = 1\cdot56371$		
$D_D = 41 \; 39$	$\varepsilon_D = 1\cdot56561$		
		0·00360	
$D_E = 41 \; 58$	$\varepsilon_E = 1\cdot56921$		
$D_{\beta\lambda} = 42 \; 30$	$\varepsilon_{\beta\lambda} = 1\cdot57563$		

2. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \omega$.

$D_B = 41°42'$	$\omega_B = 1·56619$	0·00396	Fehler 4. Beobacht.
$D_\rho = 41\ 52$	$\omega_\rho = 1·56801$		0·00014
$D_D = 42\ 3$	$\omega_D = 1·57015$	0·00358	
$D_E = 42\ 22$	$\omega_E = 1·57373$		
$D_{\beta\lambda} = 42\ 56$	$\omega_{\beta\lambda} = 1·58010$		

Die Brechungsexponenten dieser zwei Exemplare sind bedeutend kleiner als die der früheren, stimmen jedoch auch mit einer schon vorhandenen Messung überein.

Heusser gibt nämlich die Brechungsexponenten eines Berylls für grüne Strahlen an zu

$$\epsilon_E = 1·57068 \qquad \omega_E = 1·57513.$$

Nimmt man nun aus meinen Beobachtungen das Mittel, rechnet den Brechungsexponenten für H, so erhält man für Krystalle des Fundortes Nertschinsk folgendes allgemeine Schema:

$\omega_B = 1·56630$	0·00396	$\epsilon_B = 1·56165$	0·00427
$\omega_D = 1·57026$	0·00400	$\epsilon_D = 1·56592$	0·00376
$\omega_E = 1·57426$	0·01392	$\epsilon_E = 1·56968$	0·01425
$\omega_H = 1·58818$		$\epsilon_H = 1·58393$	

woraus sich das Dispersionsvermögen beider Strahlen berechnet zu

$$\Delta_\omega = 0·0383685$$
$$\Delta_\epsilon = 0·0393695$$

XIV. Weissblei. PbO, CO_2.

Prismatisch. $a:b:c = 1:0·7232 : 0·6102$. Negativ doppelbrechend.

Über die optischen Verhältnisse dieses Minerals sind mehrere wichtige Arbeiten veröffentlicht, über die Messung seines scheinbaren Axenwinkel von Grailich (Sitzb. IX) und Grailich und Lang (Sitzb. 27) über seine Brechungsexponenten von Descloizeaux (Ann. d. Min.). Letzterer gibt dieselben zu $\alpha = 2·0745$, $\beta = 2·0728$, $\gamma = 1·7980$ an, ohne jedoch auf die Dispersion der Strahlen Rücksicht zu nehmen. Ich suchte daher auch dieses Mineral in den Kreis meiner Untersuchungen ziehen zu können. Wohl bilden die immer vorkommenden Zwillingsbildungen grosse Schwierigkeiten in der Auswahl passender Exemplare, jedoch gelang es mir, in der Krystallsammlung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes (8, 10, 12, 33) sehr schöne zu finden, bei denen die Zwillingsbildung so gering, dass die

zur Beobachtung nöthigen Prismen nicht unbrauchbar waren. Diese Krystalle waren vollkommen rein, fast farblos und vollkommen durchsichtig, sie wurden benützt zur Bestimmung der Hauptbrechungsexponenten α und γ. Zur Bestimmung von β hingegen wurde ein Krystall des Fundortes Baaden benützt. Zum Verständniss der benützten Prisma habe ich in Fig. 1 die Krystallgestalt, in Fig. 2 die Projection der Flächen dargestellt. Die krystallographischen Verhältnisse dieses Minerals verdienen eine monographische Behandlung, ich schloss daher meine bisherigen Untersuchungen, welche mir einige neue Flächen und ein dem Mohs'schen fast identisches Axenverhältniss geben, von dieser jetzigen Publication aus und werde dieselben erst nach ihrem vollständigen Abschluss veröffentlichen.

Vergleicht man nun die sphärische Projection mit dem von Grailich und Lang gegebenen Schema der Elasticitätsaxen

$$(\mathfrak{b}\ \underline{\mathfrak{a}}\ \mathfrak{c})$$

so erhellt, dass der parallel der Kante schwingende Strahl

bei dem Prisma	(210) ($\bar{1}$00)	den Hauptbrechungsexponenten	α,
„ „ „	(301) (00$\bar{1}$)	„ „	γ,
„ „ „	(02$\bar{1}$) (001)	„ „	β,

geben muss, während der senkrecht zu derselben vibrirende in jedem Prisma einen mittleren Werth μ gibt.

α. Krystall I. Prisma (210) ($\bar{1}$00). $A = 34° 40'$. $t = 15°$ R.

1. Schwingungen senkrecht der Kante, daher $\mu = f(\gamma\ \beta)$.

$D_B = 30°38'10''$	$\mu_B = 1 \cdot 81125$	0·01150	Fehler 3. Beobacht.
$D_D = 31\ \ 7\ 10$	$\mu_D = 1 \cdot 82275$	0·01065	0·00030
$D_E = 31\ 33$	$\mu_E = 1 \cdot 83340$		
$D_{\beta\lambda} = 32\ 10$	$\mu_{\beta\lambda} = 1 \cdot 84850$		

2. Schwingungen parallel zur Kante, daher $= \alpha$.

$D_B = 41°\ 7'$	$\alpha_B = 2 \cdot 06146$	0·01703	Fehler 4. Beobacht.
$D_D = 41\ 51\ 20''$	$\alpha_D = 2 \cdot 07849$		0·00027
$D_E = 42\ 32$	$\alpha_E = 2 \cdot 09405$	0·01556	
$D_{\beta\lambda} = 43\ 36$	$\alpha_{\beta\lambda} = 2 \cdot 11840$		

Krystall II. Prisma (210) ($\bar{1}$00). $A = 34° 36' 40''$. $t = 17°$ R.

1. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $\mu = f(\gamma\ \beta)$.

$D_B = 30°25'$	$\mu_B = 1 \cdot 80694$	0·01380	Fehler 3. Beobacht.
$D_D = 30\ 58\ 30''$	$\mu_D = 1 \cdot 82074$		0·00021
$D_E = 31\ 29$	$\mu_E = 1 \cdot 83327$	0·01253	
$D_{\beta\lambda} = 32\ 14$	$\mu_{\beta\lambda} = 1 \cdot 85079$		

2. Schwingungen parallel zur Kante, daher $= \alpha$.

$D_B = 41° 2'$	$\alpha_B = 2 \cdot 06145$	0·01695	Fehler 3. Beobacht.
$D_D = 41\ 46$	$\alpha_D = 2 \cdot 07840$		0·00017
$D_E = 42\ 24$	$\alpha_E = 2 \cdot 09299$	0·01459	

Krystall III. 1. Prisma (210) ($\bar{1}$00). $A = 34° 20'$. $t = 13°$ R.

1. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $\mu = f(\beta\ \gamma)$.

$D_B = 30°12'20''$	$\mu_B = 1 \cdot 80890$	0·01442	
$D_D = 30\ 47$	$\mu_D = 1 \cdot 82332$		Fehler 4. Beobacht.
$D_E = 31\ 20\ 30$	$\mu_E = 1 \cdot 83721$	0·01389	0·00018
$D_{\beta\lambda} = 32\ 5$	$\mu_{\beta\lambda} = 1 \cdot 85560$		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \alpha$.

$D_B = 40°36'\ 5''$	$\alpha_B = 2 \cdot 06101$	0·01617	Fehler 4. Beobacht.
$D_D = 41\ 17\ 30$	$\alpha_D = 2 \cdot 07718$		0·00015
$D_E = 41\ 59$	$\alpha_E = 2 \cdot 09328$	0·01610	
$D_{\beta\lambda} = 42\ 55$	$\alpha_{\beta\lambda} = 2 \cdot 11493$		

2. Prisma $=$ (310) ($\bar{1}$00). $A = 24° 37' 40''$. $t = 13°$ R.

1. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $\mu = f(\beta\ \gamma)$.

$D_B = 20°22'$	$\mu_B = 1 \cdot 79415$	0·01925	1. Beobacht.
$D_D = 20\ 52\ 30''$	$\mu_D = 1 \cdot 81340$		
$D_E = 21\ 21$	$\mu_E = 1 \cdot 83135$	0·01795	
$D_{\beta\lambda} = 22\ 1$	$\mu_{\beta\lambda} = 1 \cdot 85636$		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \alpha$.

$D_B = 27°18'$	$\alpha_B = 2 \cdot 05285$	0·01530	
$D_D = 27\ 59\ 20''$	$\alpha_D = 2 \cdot 07815$		1. Beobacht.
$D_E = 28\ 36$	$\alpha_E = 2 \cdot 10054$	0·02239	
$D_{\beta\lambda} = 29\ 25$	$\alpha_{\beta\lambda} = 2 \cdot 13037$		

β. Krystall IV. 1. Prisma $=$ (02$\bar{1}$) (001). $A = 39° 46'$. $t = 12°$ R.

1. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $\mu = f(\alpha\ \gamma)$.

$D_B = 34°12'30''$	$\mu_B = 2 \cdot 02475$	0·01551	Fehler 3. Beobacht.
$D_D = 34\ 44\ 10$	$\mu_D = 2 \cdot 04026$		0·00018
$D_E = 35\ 14$	$\mu_E = 2 \cdot 05311$	0·01285	
$D_{\beta\lambda} = 35\ 54$	$\mu_{\beta\lambda} = 2 \cdot 07147$		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \beta$.

$D_B = 35°28'30''$	$\beta_B = 2 \cdot 05975$	0·01720	Fehler 4. Beobacht.
$D_D = 36\ 4$	$\beta_D = 2 \cdot 07695$		0·00014
$D_E = 36\ 28$	$\beta_E = 2 \cdot 09163$	0·01468	
$D_{\beta\lambda} = 37\ 24$	$\beta_{\beta\lambda} = 2 \cdot 11253$		

2. Prisma = (021) (00$\bar{1}$). $A = 30° 46' 40''$. $t = 15°$ R.

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \beta$.

$D_B = 35°28'30''$	$\beta_B = 2\cdot05934$	Fehler 6. Beobacht.
$D_D = 36\ \ 4$	$\beta_D = 2\cdot07562$	0·00012
$D_E = 36\ 40\ 30$	$\beta_E = 2\cdot09225$	

γ. Krystall I. Prisma (301) ($\bar{1}$00). $A = 28° 38'$. $t = 14°$ R.

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \gamma$.

$D_B = 24°\ 0'30''$	$\gamma_B = 1\cdot79300$		Fehler 4. Beobacht.
$D_D = 24\ 20\ 40$	$\gamma_D = 1\cdot80372$	0·01072	0·00012
$D_E = 24\ 41$	$\gamma_E = 1\cdot81442$	0·01070	
$D_{\beta\lambda} = 25\ \ 8$	$\gamma_{\beta\lambda} = 1\cdot82859$		

2. Schwingungen senkrecht zur Kante, $\mu = f(\alpha\ \beta)$.

$D_D = 33\ 11$ $\mu_D = 2\cdot07726$

Krystall III. Prisma ($\bar{3}$01) (100). $A = 28° 35' 20''$. $t = 17°$ R.

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \gamma$.

$D_B = 23°52'$	$\gamma_B = 1\cdot78996$		
$D_D = 24\ 18$	$\gamma_D = 1\cdot80364$	0·01368	Fehler 5. Beobacht.
$D_E = 24\ 46$	$\gamma_E = 1\cdot81840$	0·01476	0·00014

2. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $\mu = f(\alpha\ \beta)$.

$D_D = 33°\ 7'$ $\mu = 2\cdot07705$ 1. Beobacht.

Nimmt man nun aus diesen Beobachtungsreihen das Mittel, so erhält man für die drei Hauptbrechungsexponenten folgende Werthe, wobei der Werth für H berechnet ist:

$\alpha_B = 2\cdot06131$		$\beta_B = 2\cdot05954$		$\gamma_B = 1\cdot79148$	
$\alpha_D = 2\cdot07803$	1672	$\beta_D = 2\cdot07628$	1674	$\gamma_D = 1\cdot80368$	1220
$\alpha_E = 2\cdot09344$	1541	$\beta_E = 2\cdot09194$	1566	$\gamma_E = 1\cdot81641$	1273
$\alpha_H = 2\cdot15614$	6270	$\beta_H = 2\cdot15487$	6293	$\gamma_H = 1\cdot86329$	4688

Mit diesen Werthen stimmen auch diejenigen nahezu überein [1]), welche man aus den senkrecht zur Kante schwingenden Strahlen ableiten könnte, da die krystallographischen Verhältnisse bekannt sind. Ich habe zur Controle diese Methode benützt, fand wohl

---

[1]) Bei dieser Gelegenheit muss ich einen Druckfehler in der ersten Reihe XLI. pag. 804 verbessern, da in der Note statt $\nu \cos^2 y - r$, gesetzt ward $\nu \cos^2 y - \nu$. Die Rechnung ist, wie man sich leicht überzeugen kann, nach der richtigen Formel, die ich pag. 774 gegeben, durchgeführt.

Werthe, die keine grosse Differenz von α, β, γ zeigen; da jedoch im vorliegenden Falle, da $\alpha-\beta$ sehr gering, ein sehr kleiner Fehler in β oder α, den Axenwinkel ungemein afficirt, so schloss ich diese Rechnungen von der Publication aus.

Berechnet man nun aus den obigen Werthen von α, β, γ das Verhältniss der Elasticitätsaxen, so erhält man

für B — a : b : c = 1 : 0·869845 : 0·869098
D = 1 : 0·868708 : 0·867976
E = 1 : 0·868290 : 0·867668
H = 1 : 0·864688 : 0·864179

ebenso auch das Dispersionsvermögen des Mediums in der Richtung der drei Elasticitätsaxen zu

$$\Delta_\alpha = 0 \cdot 0879660$$
$$\Delta_\beta = 0 \cdot 0885735$$
$$\Delta_\gamma = 0 \cdot 0893717.$$

Rechnet man ferner die wirklichen Axenwinkel und die scheinbaren für den Austritt in die Luft, so erhält man

$AB_\rho = 8^\circ 21' 35''$ $\quad (AB)_\rho = 17^\circ 16' 30''$
$AB_\upsilon = 6\ 45\ 55$ $\quad (AB)_\upsilon = 14\ 36\ 30$

welches Resultat mit den schon bekannten Werthen vollkommen übereinstimmt, denn es ist nach

	Grailich	Grailich und Lang		Descloizeaux
(AB) =	16°56'	ρ = 19°31'	υ = 17°0'	17°15'

während meine eigenen Beobachtungen 15—17° ergaben.

Es ist daher das vollständige Schema für Weissblei mit Berücksichtigung sowohl des wirklichen inneren, als auch des secundären ($sec\,A\,B$) und scheinbaren Axenwinkels und der Öffnung des Kegels der konischen Refraction Folgendes:

	B	D	E	H
α =	2·06131	2·07803	2·09344	2·15614
β =	2·05954	2·07628	2·09194	2·15487
γ =	2·79148	1·80368	1·81641	1·86329
ω AB =	8°21'35"	8°13'50"	7°35'15"	6°45'55"
sec AB =	(9 36 50)	(9 28 40)	(8 44 30)	(7 49 25)
φ =	1 20 45	1 20 25	1 14 24	1 8 35
sch (AB) =	17 16 30	17 8 10	15 54 40	14 36 30

XV. Ameisensaurer Baryt. $BaO,\bar{Fo}O_3$.

Krystalle von Herrn Karl Ritter v. Hauer.

Prismatisch. $a:b:c = 1:0\cdot8638:0\cdot7650$. Positiv doppelbrechend.

Die Krystalle dieser Verbindung sind durch die Flächen (101) und (011) gebildet, und selbst bei sehr grossem Wachsthum der Krystalle tritt (110) nur sehr untergeordnet auf. Zur Orientirung habe ich, da (101) nicht immer das vorherrschende Prisma bildet, mehrere Winkel gemessen, wovon folgende das Mittel sind:

$$(101)\ (10\bar{1}) = 104^\circ 50'$$
$$(011)\ (0\bar{1}1) = 83\ 45$$

welche Werthe mit den von Heusser angegebenen ziemlich übereinstimmen, daher ich auch das von ihm bekannt gemachte Axenverhältniss beibehalten habe.

Zur Bestimmung der Brechungsexponenten konnten keine natürlichen Prismen benützt werden; ich suchte daher, wie auch bei den übrigen Substanzen, die Schnitte so zu führen, dass jedes geschliffene Prisma vollständig symmetrisch gegen die Elasticitätsaxen orientirt ist, damit beide gebrochenen Strahlen Hauptbrechungsexponenten geben. Ein solcher Schliff ist wohl jedesmal bei einiger Aufmerksamkeit und Übung, trotz seiner Schwierigkeit, zu erlangen.

Vergleicht man nun die möglichen Prismen mit der von Lang gegebenen Orientirung der Elasticitätsaxen

$$(\mathfrak{b}\ \mathfrak{a}\ \mathfrak{c})$$

so erhellt, dass für

(101) $(10\bar{1})$	der parall. Str. $= \gamma$	und der senkr. $= \beta$
(011) $(01\bar{1})$	„ „ „ $= \beta$	„ „ „ $= \gamma$
(110) $(\bar{1}10)$	„ „ „ $= \alpha$	„ „ „ $= \beta$

sein müsse, was ich auch bei meinen Untersuchungen vollkommen bestätigt gefunden habe. Es ist ferner bei diesen so orientirten Prismen der Vortheil erreicht, dass die Übereinstimmung der Brechungsexponenten durch den bei jedem Prisma beobachteten β geprüft wird.

Die Resultate meiner Messungen sind:

Prisma I. Symmetrisch geschliffen zu (101) (10$\bar{1}$). $A = 40° 2'$.
$t = 14°$ R.

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \gamma$.

$D_B = 24°53'$	$\gamma_B = 1·56792$	0·00535	Fehler 4. Beobacht.
$D_\rho = 25$	$\gamma_\rho = 1·57059$		0·00021
$D_D = 25\ 7$	$\gamma_D = 1·57327$	0·00449	
$D_E = 25\ 20\ 30''$	$\gamma_E = 1·57776$		
$D_{\beta\lambda} = 25\ 40$	$\gamma_{\beta\lambda} = 1·58473$		

2. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \beta$.

$D_B = 26°$	$\beta_B = 1·59168$	0·00538	Fehler 4. Beobacht.
$D_\rho = 26\ 7'$	$\beta_\rho = 1·59418$		0·00017
$D_D = 26\ 14\ 40''$	$\beta_D = 1·59706$	0·00550	
$D_E = 26\ 30$	$\beta_E = 1·60256$		
$D_{\beta\lambda} = 26\ 53$	$\beta_{\beta\lambda} = 1·61034$		

Prisma II. Symmetrisch zu (011) (01$\bar{1}$). $A = 49° 58'$. $t = 15°$ R.

1. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \gamma$.

$D_B = 32°58'$	$\gamma_B = 1·56784$	0·00465	Fehler 3. Beobacht.
$D_\rho = 33\ 7$	$\gamma_\rho = 1·57016$		0·00013
$D_D = 33\ 16$	$\gamma_D = 1·57249$	0·00512	
$D_E = 33\ 36$	$\gamma_E = 1·57761$		
$D_{\beta\lambda} = 35\ 4$	$\gamma_{\beta\lambda} = 1·58480$		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \beta$.

$D_B = 34°32'10''$	$\beta_B = 1·59196$	0·00494	Fehler 4. Beobacht.
$D_\rho = 34\ 42$	$\beta_\rho = 1·59435$		0·00015
$D_D = 34\ 51\ 30$	$\beta_D = 1·59690$	0·00525	
$D_E = 35\ 13\ 30$	$\beta_E = 1·60215$		
$D_{\beta\lambda} = 35\ 45$	$\beta_{\beta\lambda} = 1·61032$		

Prisma III. Symmetrisch zu (110) ($\bar{1}$10). $A = 51° 30'$.
$t = 17°$ R.

1. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \beta$.

$D_B = 36°$	$\beta_B = 1·59154$	0·00537	Fehler 5 Beobacht.
$D_\rho = 36\ 11'$	$\beta_\rho = 1·59436$		0·00011
$D_D = 36\ 21\ 30''$	$\beta_D = 1·59691$	0·00557	
$D_E = 36\ 42$	$\beta_E = 1·60248$		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \alpha$.

$D_B = 38°42'10''$	$\omega_B = 1·63098$		
$D_\rho = 38\ 54$	$\omega_\rho = 1·63355$	0·00514	Fehler 6. Beobacht.
$D_D = 39\ 6$	$\omega_D = 1·63612$		0·00010
$D_E = 39\ 26$	$\omega_E = 1·64123$	0·00511	

Nimmt man nun aus diesen Beobachtungsreihen das Mittel, so erhält man für die drei Hauptbrechungsexponenten folgende Werthe:

$\alpha_B = 1 \cdot 63098$		$\beta_B = 1 \cdot 59181$		$\gamma_B = 1 \cdot 56788$	
	514		517		500
$\alpha_D = 1 \cdot 63612$		$\beta_D = 1 \cdot 59698$		$\gamma_D = 1 \cdot 57288$	
	514		545		480
$\alpha_E = 1 \cdot 64123$		$\beta_E = 1 \cdot 60243$		$\gamma_E = 1 \cdot 57768$	
	1924		1933		1875
$\alpha_H = 1 \cdot 66047$		$\beta_H = 1 \cdot 62176$		$\gamma_H = 1 \cdot 59643$	

Es ist daher das Verhältniss der Elasticitätsaxen folgendes:

$$\begin{aligned} \text{für } B - \mathfrak{a} : \mathfrak{b} : \mathfrak{c} &= 1 : 0 \cdot 984905 : 0 \cdot 961300 \\ D \quad &= 1 : 0 \cdot 984909 : 0 \cdot 961348 \\ E \quad &= 1 : 0 \cdot 984554 : 0 \cdot 961279 \\ H \quad &= 1 : 0 \cdot 984405 : 0 \cdot 961455 \end{aligned}$$

und das Dispersionsvermögen des Mediums in der Richtung der drei Elasticitätsaxen:

$$\begin{aligned} \Delta_\alpha &= 0 \cdot 0463593 \\ \Delta_\beta &= 0 \cdot 0501692 \\ \Delta_\gamma &= 0 \cdot 0498360 \end{aligned}$$

Aus den obigen Daten berechnet sich ferner der wirkliche Axenwinkel, so wie der scheinbare $((AB))$ beim Austritt in Öl [1]) zu

$$AB_B = 77°51' \qquad AB_H = 80°12'40''$$
$$((AB))_B = 85\ 45 \qquad ((AB))_H = 89\ 30$$

während die Axen in der Luft nicht mehr austreten. Aus Mangel an schönem passenden Material konnte ich mir keine Axenplatte schleifen, kann daher meine Resultate nur mit den Beobachtungen Grailich und Lang vergleichen.

Sie geben an für den Austritt in Öl $((AB))_\rho = 85°$, $((AB))_\upsilon = 86°\ 30'$. Werthe, welche mit den vor mir gefundenen nahe übereinstimmen; für den Austritt in die Luft hingegen $(AB)_\rho = 167°\ 54'$, $(AB)_\upsilon = 170°$; diese letzteren Zahlen nun stimmen weder mit von mir gefundenen überein, noch mit den aus der Reduction von $((AB))$ auf (AB) entspringenden, da für Violett jedenfalls aus $((AB))_\rho = 86°\ 30'$ sich $(AB) = 180°$ berechnet. Bedenkt man

---

[1]) Der Brechungsexponent des Öles wurde zur Rechnung identisch angenommen mit der von Grailich und Lang angegebenen, um eine Vergleichung zu ermöglichen, also:

$$\mu = 1 \cdot 470, \quad \mu_D = 1 \cdot 473, \quad \mu_E = 1 \cdot 475, \quad \mu_H = 1 \cdot 484.$$

jedoch, dass nahe an 180° der scheinbare Axenwinkel in der Luft wegen der grossen Unsicherheit seine volle Bedeutung verliert, so ist auch diese Differenz von sehr untergeordnetem Werthe im Vergleich zu der nahen Übereinstimmung der für den Austritt in Öl beiderseits erhaltenen Werthe.

Es ist daher für den ameisensauren Baryt mit Berücksichtigung des scheinbaren Axenwinkels in Öl ((*AB*)) folgendes Schema giltig:

	B	D	E	H
α =	1·63098	1·63612	1·64123	1·66047
β =	1·59181	1·59698	1·60243	1·62176
γ =	1·56788	1·57288	1·57768	1·59643
ω *AB* =	77°51'	77°54'20"	78°31'40"	80°12'40"
sec *AB* =	(75 38 50")	(75 42 30)	(76 19 10)	78 0 10)
φ =	2 11 25	2 11 15	2 11 12	2 22 37
sch ((*AB*)) =	85 45	85 56	86 52	89 30

XVI. Ameisensaurer Kalk. $CaO,\overline{Fo}O_3$.

Krystalle von Herrn Karl Ritter v. Hauer.

Prismatisch. $a:b:c = 1 : 0·7599 : 0·4671$. Positiv doppelbrechend.

Die von mir untersuchten Krystalle hatten die in Fig. 3 dargestellte Form; sie waren durch die Combination der Flächen (100), (2$\bar{1}$0), (111), (221) gebildet. Zur Orientirung diente mir der Winkel

$$(210)\ 2\bar{1}0) = 66°\ 39'$$

welcher mit dem aus Heusser's Axenverhältniss berechneten gut übereinstimmt.

Der angedeutete Habitus der Krystalle gewährt nur zur Beobachtung der Brechungsexponenten das natürliche Prisma (210) ($\bar{2}$10), dasselbe muss nach der Orientirung der Elasticitätsaxen durch Lang

(𝔟 𝔠 𝔞)

die Hauptbrechungsexponenten γ und α liefern, und zwar γ parallel der Kante, α senkrecht zu derselben. Ferner muss ein Prisma, symmetrisch geschliffen zu (011)(0$\bar{1}$1), senkrecht zur Kante γ, parallel derselben β liefern. Meine Beobachtungen stimmten vollkommen mit diesen Voraussetzungen.

Prisma I. (210) ($\bar{2}$10). $A = 65° 37'$. $t = 14°$ R.

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \gamma$.

D_B = 43°48'30"	γ_B = 1·50650	0·00340	Fehler 4. Beobacht.
D_ρ = 43 59	γ_ρ = 1·50810		0·00017
D_D = 44 10 30	γ_D = 1·50990	0·00311	
D_E = 44 31	γ_E = 1·51301		
$D_{\beta\lambda}$ = 45 7	$\gamma_{\beta\lambda}$ = 1·51857		

2. Schwingungen senkrecht der Kante, daher $= \alpha$.

D_B = 51°19'30"	α_B = 1·57314	0·00440	Fehler 5. Beobacht.
D_ρ = 51 34	α_ρ = 1·57538		0·00015
D_D = 51 51 10	α_D = 1·57754	0·00537	
D_E = 52 22 30	α_E = 1·58291		
$D_{\beta\lambda}$ = 53 18	$\alpha_{\beta\lambda}$ = 1·58954		

Prisma II. Vollkommen symmetrisch zu (011)(0$\bar{1}$1). $A = 62° 39'$. $t = 17°$ R.

1. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \gamma$.

D_B = 40°29'30"	γ_B = 1·50651	0·00351	Fehler 3. Beobacht.
D_ρ = 40 39	γ_ρ = 1·50826		0·00014
D_D = 40 48	γ_D = 1·51002	0·00321	
D_E = 41 6 30	γ_E = 1·51323		
$D_{\beta\lambda}$ = 41 33	$\gamma_{\beta\lambda}$ = 1·51780		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \beta$.

D_B = 40°48'	β_B = 1·50998	0·00345	Fehler 4. Beobacht.
D_ρ = 40 58	β_ρ = 1·51170		0·00015
D_D = 41 8	β_D = 1·51343	0·00329	
D_E = 41 26 30"	β_E = 1·51672		
$D_{\beta\lambda}$ = 41 46	$\beta_{\beta\lambda}$ = 1·52070		

Prisma III. *A*. Unsymmetrisch zu (011) (0$\bar{1}$1). Gibt ein verschwommenes Spectrum, welches beim Mittelnehmen zu übergehen ist. $A = 64° 37'$. $t = 16°$ R.

1. Schwingungen senkrecht zur Kante, μ nahe an γ.

D_B = 42°37'	μ_B = 1·50627	0·00310	
D_D = 42 57 30"	μ_D = 1·50937	0·00327	1. Beobacht.
D_E = 43 16 40	μ_E = 1·51265		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher ν nahe an β.

$D_B = 43° 6' 40''$	$\nu_B = 1·51105$		1. Beobacht.
		0·00325	
$D_D = 43\ 27$	$\nu_D = 1·51430$		
		0·00335	
$D_E = 43\ 48$	$\nu_E = 1·51765$		
$D_{\beta\lambda} = 44\ 19$	$\nu_{\beta\lambda} = 1·52256$		

B. Dasselbe Prisma wurde umgeschliffen, so dass es vollkommen symmetrisch zu (011) (0$\bar{1}$1) wurde, was sich aus den übrigen noch vorhandenen Flächen des Krystalls erkennen lässt. $A = 60° 12' 20''$

$t = 17°$ R.

1. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \gamma$.

$D_B = 37° 59' 30''$	$\gamma_B = 1·50707$		Fehler 4. Beobacht.
		0·00316	0·00012
$D_\rho = 38\ 8$	$\gamma_\rho = 1·50873$		
$D_D = 38\ 16$	$\gamma_D = 1·51023$		
		0·00323	
$D_E = 38\ 33\ 40$	$\gamma_E = 1·51346$		
$D_{\beta\lambda} = 38\ 59$	$\gamma_{\beta\lambda} = 1·51817$		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \beta$.

$D_B = 38° 15'$	$\beta_B = 1·50995$		Fehler 4. Beobacht.
		0·00355	0·00013
$D_\rho = 38\ 23$	$\beta_\rho = 1·51157$		
$D_D = 38\ 31\ 50''$	$\beta_D = 1·51350$		
		0·00325	
$D_E = 38\ 50\ 20$	$\beta_E = 1·51675$		
$D_{\beta\lambda} = 39\ 10\ 40$	$\beta_{\beta\lambda} = 1·52045$		

Nimmt man nun aus diesen Beobachtungsreihen das Mittel, so erhält man für die drei Hauptbrechungsexponenten, wenn nach bekannter Formel *H* berechnet wird, folgende Werthe:

$\alpha_B = 1·57314$		$\beta_B = 1·50997$		$\gamma_B = 1·50669$	
	440		349		336
$\alpha_D = 1·57754$		$\beta_D = 1·51346$		$\gamma_D = 1·51005$	
	537		328		318
$\alpha_E = 1·58191$		$\beta_E = 1·51674$		$\gamma_E = 1·51323$	
	1660		1300		1254
$\alpha_H = 1·59851$		$\beta_H = 1·52971$		$\gamma_H = 1·52577$	

Es ist daher das Verhältniss der Elasticitätsaxen nachstehendes:

für *B* — a : b : c	= 1 : 0·997825 : 0·957760	
D	= 1 : 0·997748 : 0·957218	
E	= 1 : 0·997710 : 0·956584	
H	= 1 : 0·997405 : 0·954495	

so wie das Dispersionsvermögen der Substanz in der Richtung der drei Elasticitätsaxen

$$\Delta_\alpha = 0·0439276$$
$$\Delta_\beta = 0·0384451$$
$$\Delta_\gamma = 0·0374082$$

In Beziehung auf den scheinbaren Axenwinkel liegen Beobachtungen von Lang und Descloizeaux vor. Es gibt an:

Descloizeaux:	$(AB)_\rho = 38°40'$	Lang:	$(AB)_\rho = 39°10'$
			$(AB)_{\gamma\lambda} = 40\ 20$
			$(AB)_{\gamma\rho} = 42\ 50$
	$(AB)_v = 43$		$(AB)_{\beta\lambda} = 44\ 30$

Mit diesen Beobachtungen stimmen die aus meinen Brechungsexponenten gerechneten vollkommen überein, da ich erhalte

$$AB_B = 26°30'25'' \qquad AB_H = 27°57'$$

und daher für den Austritt in die Luft

$$(AB)_B = 40°30'20'' \qquad (AB)_H = 43°21'20''$$

Da ich auf diese Weise von der Richtigkeit meiner Resultate überzeugt bin, stelle ich folgendes allgemeine Schema für den ameisensauren Kalk auf:

	B	*D*	*E*	*H*
$\alpha =$	1·57314	1·57754	1·58191	1·59851
$\beta =$	1·50997	1·51346	1·51674	1·52971
$\gamma =$	1·50669	1·51005	1·51323	1·52577
ω *AB* =	26°30'25"	26°47'10"	26°49'10"	27°57'
sec AB =	(25 25 40)	(25 40 40)	(25 41 40)	(26 42 30")
$\varphi =$	1 3 43	1 5 7	1 6 13	1 12 5
sch (*AB*) =	40 30 20	41 2 20	41 11	43 21 20

XVII. Ameisensaurer Strontian. $SrO, \overline{Fo}O_3 + 2HO$.

Krystalle von Herrn Karl Ritter v. Hauer.

Prismatisch. $a:b:c = 1:0·6065:0·5945$. Negativ doppelbrechend.

Die untersuchten Exemplare, welche sehr gross, weiss, durchscheinend bis durchsichtig waren, bildeten die bekannte Combination (110) mit (101). Meine Messungen gaben mir im Mittel

$$(110)\ (1\bar{1}0) = 117°30'$$
$$(101)\ (10\bar{1}) = 118\ 30$$

welche Werthe mit den Beobachtungen Heusser's übereinstimmen.

Das Axenschema ist nach den Untersuchungen von Grailich und Lang

(𝔟 𝔠 𝔞)

daher geben die beiden natürlichen Prismen die Hauptbrechungsexponenten in folgender Weise:

Bei dem Prisma (110) (1$\bar{1}$0) ist der parallel der Kante schwingende $= \gamma$, der senkrecht zu derselben $= \beta$. Bei (101) ($\bar{1}$01) ist der parallel schwingende $= \alpha$, der senkrecht $= \gamma$. Diese Voraussetzungen wurden durch meine Untersuchungen bestätigt. Zur Messung der Brechungsexponenten wurden nämlich folgende Prismen benützt:

Prisma I. (110) (1$\bar{1}$0). $A = 60°11'$. $t = 13°$ R.

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \gamma$.

$D_B = 35°39'$	$\gamma_B = 1·48024$		
$D_\rho = 35\ 49$	$\gamma_\rho = 1·48209$	0·00369	Fehler 3. Beobacht.
$D_D = 35\ 58$	$\gamma_D = 1·48393$		0·00015
$D_E = 36\ 16$	$\gamma_E = 1·48753$	0·00360	

2. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \beta$.

$D_B = 38°52'30''$	$\beta_B = 1·51725$		
$D_\rho = 39\ 2$	$\beta_\rho = 1·51912$	0·00369	Fehler 4. Beobacht.
$D_D = 39\ 12$	$\beta_D = 1·52094$		0·00012
$D_E = 39\ 31$	$\beta_E = 1·52420$	0·00356	
$D_{\beta\lambda} = 40\ 2$	$\beta_{\beta\lambda} = 1·52991$		

Prisma II. (110) (1$\bar{1}$0). $A = 59°54'$. $t = 17°$ R.

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \gamma$.

$D_B = 35°25'20''$	$\gamma_B = 1·48061$		
$D_\rho = 35\ 33$	$\gamma_\rho = 1·48210$	0·00311	Fehler 4. Beobacht.
$D_D = 35\ 41\ 20$	$\gamma_D = 1·48372$		0·00010
$D_E = 35\ 57$	$\gamma_E = 1·48675$	0·00303	
$D_{\beta\lambda} = 36\ 19$	$\gamma_{\beta\lambda} = 1·49102$		

2. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \beta$.

$D_B = 38°37'$	$\beta_B = 1·51761$		
$D_\rho = 38\ 46$	$\beta_\rho = 1·51932$	0·00342	Fehler 4. Beobacht.
$D_D = 38\ 54\ 50''$	$\beta_D = 1·52103$		0·00010
$D_E = 39\ 12\ 20$	$\beta_E = 1·52432$	0·00329	
$D_{\beta\lambda} = 39\ 19$	$\beta_{\beta\lambda} = 1·52935$		

Prisma III. Symmetrisch zu (101) ($\bar{1}$01). $A = 33°50'50''$.
$t = 14°$ R.

1. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \gamma$.

$D_B = 43°26'$	$\gamma_B = 1·48077$		
$D_\rho = 43\ 36$	$\gamma_\rho = 1·48227$	0·00288	Fehler 4. Beobacht.
$D_D = 43\ 45\ 40''$	$\gamma_D = 1·48365$		0·00013
$D_E = 44\ 4\ 30$	$\gamma_E = 1·48643$	0·00278	
$D_{\beta\lambda} = 44\ 32$	$\gamma_{\beta\lambda} = 1·49043$		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher = α.

D_B = 49°43'40"	α_B = 1·53410		Fehler 4. Beobacht.
D_ρ = 49 57	α_ρ = 1·53593	0·00387	0·00014.
D_D = 50 11	α_D = 1.53797		
D_E = 50 38 30	α_E = 1·54175	0·00378	
$D_{\beta\lambda}$ = 51 20	$\alpha_{\beta\lambda}$ = 1·54720		

Prisma IV. $A = 72°24'$. $t = 15°$ R.

Da dasselbe nicht vollkommen symmetrisch zu (101) ($\bar{1}$01) ist, so wurde dasselbe nur zur Controle benützt.

1. Schwingungen senkrecht zur Kante, μ nahe an γ.

D_D = 50°56' μ_D = 1·48650

2. Schwingungen parallel zur Kante, ν nahe an α.

D_B = 57°34	ν_B = 1·53432
D_D = 58 13 40"	ν_D = 1·53842
D_E = 58 51 40	ν_E = 1·54232
$D_{\beta\lambda}$ = 59 55	$\nu_{\beta\lambda}$ = 1·54776

Nimmt man aus diesen Beobachtungsreihen die Mittel, so erhält man folgende Werthe der drei Brechungsquotienten:

α_B = 1·53421		β_B = 1·51743		γ_B = 1·48057	
	399		356		320
α_D = 1·53820		β_D = 1·52099		γ_D = 1·48377	
	383		342		313
α_E = 1·54203		β_E = 1·52441		γ_E = 1·48690	
	1421		1328		1209
α_H = 1·55624		β_H = 1·53769		γ_H = 1·49899	

Vergleicht man hiemit die Brechungsexponenten, welche Mons. Violette gefunden und Descloizeaux publicirte und die höchst wahrscheinlich für Roth (wie dies bei Descloizeaux durchgehends der Fall) zu gelten haben, es sind dies

α = 1·54148 β = 1·52616 γ = 1·48664

so bemerkt man alsogleich die nahe Übereinstimmung mit meinen für E geltenden Zahlen, während sie hingegen für Roth viel zu gross erscheinen, da dies sich aber gleichmässig auf alle drei erstreckt, so könnte der Unterschied entweder in der Methode oder im Materiale zu suchen sein [1]).

[1]) Ich kann nicht umhin eines Irrthums zu erwähnen, welchen ich in den Jahresbericht für Chemie und Physik, 1857, von Zaminer gefunden habe. Es ist nämlich bei der Excerption der Descloizeaux'schen Arbeit der Name des Forschers Violette, ohne auf die erläuternde Note des Textes Rücksicht zu nehmen, mit dem

Aus meinen Beobachtungen ergibt sich ferner das Verhältniss der Elasticitätsaxen

$$\begin{aligned} \text{für } B - \mathfrak{a}:\mathfrak{b}:\mathfrak{c} &= 1 : 0\cdot975710 : 0\cdot965037 \\ D \quad &= 1 : 0\cdot975530 : 0\cdot964615 \\ E \quad &= 1 : 0\cdot975395 : 0\cdot964250 \\ H \quad &= 1 : 0\cdot974833 : 0\cdot963213 \end{aligned}$$

und das Dispersionsvermögen des Mediums in der Richtung der Elasticitätsaxen zu:

$$\begin{aligned} \Delta_\alpha &= 0\cdot0409327 \\ \Delta_\beta &= 0\cdot0388875 \\ \Delta_\gamma &= 0\cdot0380750 \end{aligned}$$

Berechnet man endlich die Axenwinkel, sowohl den innern als den beim Austritt in die Luft, so folgt

$$\begin{aligned} AB_B &= 66°36'20'' & AB_H &= 67°53'30'' \\ (AB)_B &= 112\ 51 & (AB)_H &= 116\ 20 \end{aligned}$$

Diese Werthe stimmen nahezu mit den von Descloizeaux beobachteten überein, er gibt $(AB)_\rho = 112°\,9'$ — $(AB)_\upsilon = 113°\,12'$ an, nur folgt aus meiner Rechnung ein grosser Grad der Dispersion. Ich selbst beobachtete den scheinbaren Axenwinkel an zwei, vollkommen senkrecht zur Axenebene geschnittenen Platten und fand als Mittel mehrerer Messungen

an der ersten Platte: $(AB)_\rho = 113°$, an der zweiten $(AB)_\rho = 112°$
" " " " $(AB)_{\beta\lambda} = 115$, " " " $(AB)_{\beta\lambda} = 116\ 30'$

welche Zahlen mit den gerechneten so gut stimmen, dass ich von der Richtigkeit der Brechungsexponenten überzeugt sein konnte [1]).

Es ist daher das allgemeine Schema für den ameisensauren Strontian:

---

violeten Strahle identificirt worden. Übrigens scheint speciell dieses Capitel nicht mit in diesem trefflichen Buche gewohnten Übersicht und Correctheit behandelt zu sein, weil z. B. schon auf der nächsten Seite das prismatische äpfelsaure Ammoniak unter die monoklinischen Krystalle gereiht wurde.

[1]) Grailich und Lang haben (Sitzb. 27) den Axenwinkel in Öl zu 58° 58′ angegeben, woraus sie den scheinbaren in der Luft zu 92° 48′ berechnen. Bedenkt man, dass der Axenwinkel in Öl = 68° 58′ für den Austritt in die Luft 113° gibt, so scheint diese Angabe durch ein Versehen um 10° gefehlt zu sein.

	B	D	E	H
$\alpha =$	1·53421	1·53820	1·54203	1·55624
$\beta =$	1·51743	1·52099	1·52441	1·53769
$\gamma =$	1·48057	1·48377	1·48690	1·49899
ω AB =	66°36'20"	66°59'20"	67°23'40"	67°53'30"
sec. AB =	(68 29 20)	(68 54 20)	(69 19 40)	(69 23 40)
$\varphi =$	1 53 47	1 55 33	1 57 5	2 1 0
sch. (AB) =	112 51	114 8	115 32	118 20

XVIII. Apfelsaurer Kalk. CaO, $2\overline{M}$+9HO.

Krystalle von Herrn K. Ritter v. Hauer.

Prismatisch. $a : b : c = 1 : 0·9477 : 0·8922$. Positiv doppelbrechend.

Die Krystalle, welche ich zur optischen Untersuchung verwendete, hatten die in Fig. 4 dargestellte Form. Krystallographisch ist es schwer an den durch die Luft trübe gewordenen Krystallen sich zu orientiren, da die nöthigen Winkel von (210) und (012) nahezu gleich sind. Ich habe daher zur ersten Orientirung der Brechungsexponenten auf die Krystallaxen an einem schönen Exemplare zwei Prismen so hergestellt, dass beide aus $(0\bar{1}0)$ in Combination mit (012) und (210) bestanden. Ich erhielt folgende Brechungsexponenten:

Prisma I. $(210)(0\bar{1}0)$. $A = 62° 24'$. Kante ist parallel der Krystallaxe (001).

1. Schwingungen parallel der Kante.

$D_D = 38°58'10"$ $\gamma_D = 1·49350$.

2. Schwingungen senkrecht zur Kante.

$D_D = 41° 8'15"$ $\mu_D = 1·51635$

Prisma II. $(012)(0\bar{1}0)$. $A = 55° 42'$. Die Kante ist parallel der Krystallaxe (100).

1. Schwingungen senkrecht zur Kante.

$D_D = 32°48'20"$ $\nu_D = 1·49820$.

2. Schwingungen parallel der Kante.

$D_D = 36°42'20"$ $\alpha_D = 1·54504$.

Aus diesen Beobachtungen erhellt also, dass der grösste Brechungsexponent auf die grösste, so wie der kleinste auf die kleinste Krystallaxe entfällt; daher das Schema der Elasticitätsaxen

$(\mathfrak{c}\ \mathfrak{b}\ \mathfrak{a})$

ist. Dieses nun ist mit den von **Lang** (Sitzungsb. XXXI) gegebenen identisch.

Zur genauen Bestimmung der Brechungsverhältnisse war es mir nur möglich zwei Prismen zu verwenden, die symmetrisch gegen die Elasticitätsaxen geschliffen waren.

Prisma I. Symmetrisch zu (210)($\bar{2}$10). $A = 63° 16' 40''$. t 14° R.

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \gamma$.

$D_B = 39°24'30''$	$\gamma_B = 1·48871$		Fehler 5. Beobacht.
$D_\rho = 39\ 37$	$\gamma_\rho = 1·49058$	0·00453	0·00012.
$D_D = 39\ 51$	$\gamma_D = 1·49324$	0·00396	
$D_E = 40\ 14$	$\gamma_E = 1·49720$		

2. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \beta$.

$D_B = 40°47'40''$	$\beta_B = 1·50293$		Fehler 5. Beobacht.
$D_\rho = 41$	$\beta_\rho = 1·50503$	0·00434	0·00014.
$D_D = 41\ 13$	$\beta_D = 1·50727$	0·00389	
$D_E = 41\ 36$	$\beta_E = 1·51116$		
$D_{\beta\lambda} = 42\ 10$	$\beta_{\beta\lambda} = 1·51689$		

Prisma II. Symmetrisch zu (210)(2$\bar{1}$0). $A = 40° 48'$. $t = 15°$ R.

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \gamma$.

$D_B = 21°43'20''$	$\gamma_B = 1·48876$		Fehler 4. Beobacht.
$D_\rho = 21\ 49$	$\gamma_\rho = 1·49094$	0·00451	0·00013.
$D_D = 21\ 56$	$\gamma_D = 1·49327$	0·00425	
$D_E = 22\ \ 8$	$\gamma_E = 1·49752$		

2. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \alpha$.

$D_B = 24°\ 9'$	$\alpha_B = 1·54037$		Fehler 4. Beobacht.
$D_\rho = 24\ 15$	$\alpha_\rho = 1·54248$	0·00457	0·00015.
$D_D = 24\ 22$	$\alpha_D = 1·54494$	0·00423	
$D_E = 24\ 34$	$\alpha_E = 1·54917$		
$D_{\beta\lambda} = 24\ 50$	$\alpha_{\beta\lambda} = 1·55478$		

Aus diesen Beobachtungsreihen erhält man nach Berechnung der Werthe für H folgende Zahlen für die drei Hauptbrechungs-Exponenten.

$\alpha_B = 1·54037$		$\beta_B = 1·50293$		$\gamma_B = 1·48873$	
$\alpha_D = 1·54494$	457	$\beta_D = 1·50727$	434	$\gamma_D = 1·49326$	453
$\alpha_E = 1·54917$	423	$\beta_E = 1·51116$	389	$\gamma_E = 1·49718$	392
$\alpha_H = 1·56500$	1583	$\beta_H = 1·52564$	1448	$\gamma_H = 1·51192$	1474

Hieraus berechnet sich das Verhältniss der Elasticitätsaxen für die verschiedenen Farben zu:

für B — a : b : c	=	1	:	0·990552	:	0·966476
D	=	1	:	0·990705	:	0·966674
E	=	1	:	0·990770	:	0·966440
H	=	1	:	0·991007	:	0·966083

und das Dispersionsvermögen des Mediums in der Richtung der drei Elasticitätsaxen zu

$$\Delta_\alpha = 0\cdot0451975$$
$$\Delta_\beta = 0\cdot0447690$$
$$\Delta_\gamma = 0\cdot0470137$$

Aus den obigen Zahlen ergeben sich ferner als Werthe des innern und scheinbaren Axenwinkels:

$$AB_B = 64°33'30" \qquad AB_H = 62°25'40"$$
$$(AB)_B = 106\ 46 \qquad (AB)_H = 104\ 50$$

Diese Winkel stimmen mit den durch die Beobachtung gefundenen nahe überein; ich fand als Werth des Axenwinkels in die Luft an einer vollkommen senkrecht zur ersten Normale geschnittenen Platte

$$(AB)_\rho = 108°$$
$$(AB)_{\beta\lambda} = 105$$

Grailich und Lang geben an

$$(AB)_\rho = 109°\ 6'$$
$$(AB)_v = 105\ 15$$

Beide Beobachtungen bestätigen daher das durch die Rechnung erhaltene Resultat, da man von der geringen Differenz in der Grösse der scheinbaren Dispersion absehen kann.

Das allgemeine Schema ist daher für den apfelsauren Kalk folgendes:

	B	D	E	H
$\alpha =$	1·54037	1·54494	1·54917	1·56500
$\beta =$	1·50293	1·50727	1·51116	1·52564
$\gamma =$	1·48873	1·49326	1·49718	1·51192
ω $AB =$	64°33'40"	64° 6'30"	63°41'20"	62°25'40"
sec $AB =$	(62 48 40)	(62 22 40)	(61 57 10)	(60 41 10)
$\varphi =$	1 44 15	1 43 37	1 43 35	1 43 25
sch $(AB) =$	106 46	106 14	105 45	104 50

XIX. Kalium-Eisencyanid. $3KCy+Fe_2Cy_3$.

Krystalle von Herrn Karl Ritter von Hauer.

Prismatisch. $a:b:c = 1:0·7725:0·6220$. Positiv doppelbrechend.

Die untersuchten Krystalle dieser Verbindung bilden die Combination der Flächen (110) und (111); das Doma (011) tritt nur sehr ungeordnet auf. Die grossen braunrothen Krystalle zeigen die bekannten trichromatischen Farbenunterschiede, die zwischen orange und kirschroth variiren. Die Absorption des durchgelassenen Lichtes ist für grün sehr bedeutend, während blau und violet gänzlich ausgelöscht werden, hingegen erleidet das rothe Licht eine sehr bedeutende Dispersion. Aus diesem Grunde ist es daher bei dem rothen Blutlaugensalz nicht möglich die Cauchy'sche Dispersionsformel zur Berechnung des violeten Strahls zu benützen. Ich musste mich daher mit der Beobachtung vom Anfang des Roth = B, und Gelb = D begnügen.

Nach der von Lang gegebenen Orientirung der Elasticitätsaxen

(𝔞 𝔟 𝔠)

muss der parallel der Kante schwingende Strahl folgende Hauptbrechungsexponenten liefern und zwar bei einem Prisma symmetrisch geschliffen zu

(110) ($\bar{1}$10)	α
(011) (0$\bar{1}$1)	γ
(110) (1$\bar{1}$0)	α
(101) ($\bar{1}$01)	β

welche Voraussetzungen durch meine Beobachtungen vollkommen erfüllt wurden.

Prisma I. Symmetrisch zu (110)(1$\bar{1}$0). $A = 34° 13'$. $t = 16°$ R.

1. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher = β.

$D_B = 20°28'$	$\beta_B = 1·56136$		Fehler 3. Beobacht.
		0·00756	
$D_D = 20\ 45\ 20''$	$\beta_D = 1·56892$		0·00017.
		0·00333	
$D_E = 20\ 53$	$\beta_E = 1·57225$		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher = α.

$D_B = 21°\ 0'30''$	$\alpha_B = 1·57553$		Fehler 3. Beobacht.
		0·00767	
$D_D = 21\ 18$	$\alpha_D = 1·58320$		0·00015.
		0·00393	
$D_E = 21\ 27$	$\alpha_E = 1·58713$		

Prisma II. Symmetrisch zu (011)(0$\bar{1}$1). $A = 37° 30'$. $t = 14°$ R.

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \gamma$.

$D_B = 22°39'$	$\gamma_B = 1·55903$		Fehler 3. Beobacht.
$D_D = 22\ 57$	$\gamma_D = 1·56607$	0·00704	0·00017.
$D_{\gamma\rho} = 23\ \ 5$	$\gamma_{\gamma\rho} = 1·56920$	0·00313	

2. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \alpha$.

$D_B = 23°23'$	$\alpha_B = 1·57623$		Fehler 3. Beobacht.
$D_D = 23\ 41$	$\alpha_D = 1·58325$	0·00702	0·00015.
$D_{\gamma\rho} = 23\ 50$	$\alpha_{\gamma\rho} = 1·58713$	0·00388	

Prisma III. Symmetrisch zu (110)(110). $A = 57° 20' 10''$. $t = 15°$ R.

1. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \gamma$.

$D_B = 39°29'50''$	$\gamma_B = 1·55923$		Fehler 3. Beobacht.
$D_D = 42\ \ 2\ 50$	$\gamma_D = 1·56586$	0·00663	0·00023.
$D_{\gamma\rho} = 40\ 21\ 30$	$\gamma_{\gamma\rho} = 1·56957$	0·00371	

2. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \alpha$.

$D_B = 40°55'10''$	$\alpha_B = 1·57642$		Fehler 3. Beobacht.
$D_D = 41\ 27\ 10$	$\alpha_D = 1·58302$	0·00660	0·00018.
$D_{\gamma\rho} = 41\ 46\ 20$	$\alpha_{\gamma\rho} = 1·58680$	0·00378	

Prisma IV. Symmetrisch zu (101) ($\bar{1}$01) $A = 56° 12'$. $t = 14°$ R.

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \beta$.

$D_B = 38°31'$	$\gamma_B = 1·56167$		Fehler 3. Beobacht.
$D_D = 39\ \ 1$	$\gamma_D = 1·56884$	0·00717	0·00013.
$D_{\gamma\rho} = 39\ 18$	$\gamma_{\gamma\rho} = 1·57198$	0·00314	

2. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \alpha$.

$D_B = 39°38'$.	$\alpha_B = 1·57563$		Fehler 3. Beobacht.
$D_D = 40\ 13$	$\alpha_D = 1·58290$	0·00727	0·00018.
$D_{\gamma\rho} = 40\ 28$	$\alpha_{\gamma\rho} = 1·58640$	0·00350	

Aus diesen Beobachtungsreihen ergibt sich als Mittel der Brechungsexponenten für B und D.

$\alpha_B = 1·57586$	720	$\beta_B = 1·56151$	737	$\gamma_B = 1·55913$	683
$\alpha_D = 1·58306$		$\beta_D = 1·56888$		$\gamma_D = 1·56596$	

und das Verhältniss der drei Elasticitätsaxen zu:

für B $\mathfrak{a} : \mathfrak{b} : \mathfrak{c} = 1 : 0·998475 : 0·989384$

D $= 1 : 0·998138 : 0·989198$.

Berechnet man ferner aus den obigen Zahlen die wirklichen und scheinbaren Axenwinkel, so erhält man

$$AB_B = 44°38'30'' \qquad AB_D = 49°10'$$
$$(AB)_B = 72\ 45 \qquad (AB)_D = 81\ 29$$

während ich durch directe Beobachtung an zwei vollkommen senkrecht zur ersten Normale geschnittenen Platten folgende Werthe erhielt:

an der ersten Platte $(AB)_\rho = 72°$
„ „ zweiten „ $(AB)_\rho = 74$

Da die Platten im Ölgefäss ein zu grosses, daher verschwommenes Axenbild geben, konnte ich diese Messungen nicht genauer vornehmen. Durch Betrachtung im Polarisationsmikroskop zeigen die Platten $(AB)_\rho < (AB)_\upsilon$ und zwar bedeutend Dispersion, jedoch glaube ich, dass dieselbe nicht so bedeutend ist wie die Rechnung sie gibt.

Diese Untersuchungen stimmen nun vollkommen mit den schon bekannten überein; denn schon Lang machte auf die Unwahrscheinlichkeit des von Marx angegebenen wirklichen Axenwinkels $AB = 19° 35'$ aufmerksam und beobachtete

$$(AB) = 70°30' \qquad \rho < \upsilon.$$

Da also die directe Beobachtung mit den Resultaten der Rechnung übereinstimmt, so stelle ich für Kalium-Eisencyanid folgendes Schema auf:

		D
α =	1·57586	1·58306
β =	1·56151	1·56888
γ =	1·55913	1·56596
ω AB =	44°38'30"	49°10'
sec AB =	(44 12 40)	(48 41 50")
φ =	0 25 33	0 28 5
sch (AB) =	72 45	81 29

XX. Asparagin. $HO,C_8H_7N_2O_5 + 2HO$.

Krystalle von Herrn K. Ritter v. Hauer.

Prismatisch. $a:b:c = 1 : 0·8327 : 0·4737$. Positiv doppelbrechend.

Die von mir untersuchten Krystalle dieser Verbindung sind farblos, durchsichtig und bilden die in Fig. 5 und Fig. 6 dargestellte

Combination der Flächen (210), (110), (010), (101), wo jedoch (210) und (101) vorherrschend auftritt, die hemiëdrische Pyramide (111) konnte ich nur an einigen Exemplaren angedeutet finden. Die Substanz hat sehr glänzende Flächen und ist so consistent, dass selbst die geschliffenen Flächen so glatt werden, dass sie das Fadenkreuz zu reflectiren vermögen; ich war daher in der Lage, bei den geschliffenen Prismen das Einkleben mit Canada und Deckgläschen, was ich bei den frühern Substanzen (15—19) anwenden musste, vermeiden zu können.

Zur Orientirung wurden folgende Winkel gemessen:

$$(101)\ (10\bar{1}) = 129°28'$$
$$(210)\ (\bar{2}10) = 118\ \ 4$$

welche mit den von Miller angegebenen Werthen nahezu übereinstimmen.

Zur Ermittlung der Brechungsexponenten benützte ich das natürliche Prisma (210) ($\bar{2}$10), dasselbe gab parallel der Kante γ, senkrecht zu derselben α; dann symmetrisch zu (011) (0$\bar{1}$1) geschliffene Prismen, welche parallel der Kante β, senkrecht zu derselben γ gaben. Diese Beobachtungen führen zu dem Axenschema

(𝔟 𝔠 𝔞)

was mit dem von Lang angegebenen identisch ist.

Prisma I. (210) ($\bar{2}$10) $A = 61°56'$. $t = 16°$ R.

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \gamma$.

$D_B = 42°54'$	$\gamma_B = 1 \cdot 54419$		Fehler 3. Beobacht.
$D_\rho = 43\ \ 4$	$\gamma_\rho = 1 \cdot 54591$	0·00345	0·00012.
$D_D = 53\ 14$	$\gamma_D = 1 \cdot 54764$		
$D_E = 43\ 35\ 30''$	$\gamma_E = 1 \cdot 55136$	0·00372	
$D_{\beta\lambda} = 44\ \ 5$	$\gamma_{\beta\lambda} = 1 \cdot 55640$		

2. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \alpha$.

$D_B = 49°52'$	$\alpha_B = 1 \cdot 61401$		Fehler 3. Beobacht.
$D_\rho = 50\ \ 8$	$\alpha_\rho = 1 \cdot 61653$	0·00504	0·00015.
$D_D = 50\ 24$	$\alpha_D = 1 \cdot 61905$		
$D_E = 50\ 53\ 30''$	$\alpha_E = 1 \cdot 62372$	0·00467	
$D_{\beta\lambda} = 51\ 36$	$\alpha_{\beta\lambda} = 1 \cdot 63045$		

Prisma II. (210) (2$\bar{1}$0). $A = 61° 53'$. $t = 14°$ R.

1. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \gamma$.

$D_B = 43°12'30''$	$\gamma_B = 1·54394$	0·00378	Fehler 3. Beobacht. 0·00013.
$D_\rho = 43\ 23$	$\gamma_\rho = 1·54575$		
$D_D = 43\ 34\ 30$	$\gamma_D = 1·54772$	0·00350	
$D_E = 43\ 55$	$\gamma_E = 1·55122$		
$D_{\beta\lambda} = 44\ 24$	$\gamma_{\beta\lambda} = 1·55615$		

2. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \alpha$.

$D_B = 50°16'$	$\alpha_B = 1·61382$	0·00519	Fehler 3. Beobacht. 0·00017.
$D_\rho = 50\ 32$	$\alpha_\rho = 1·61630$		
$D_D = 50\ 49$	$\alpha_D = 1·61901$	0·00485	
$D_E = 51\ 20$	$\alpha_E = 1·62386$		
$D_{\beta\lambda} = 52\ \ 4$	$\alpha_{\beta\lambda} = 1·63067$		

Prisma III. Symmetrisch zu (011) (0$\bar{1}$1). $A = 45° 8'$. $t = 17°$ R.

1. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher $= \gamma$.

$D_B = 27°30'$	$\gamma_B = 1·54327$	0·00408	Fehler 3. Beobacht. 0·00018.
$D_\rho = 27\ 37$	$\gamma_\rho = 1·54510$		
$D_D = 27\ 43\ 20''$	$\gamma_D = 1·54735$	0·00405	
$D_E = 27\ 56\ 30$	$\gamma_E = 1·55140$		
$D_{\beta\lambda} = 28\ 12$	$\gamma_{\beta\lambda} = 1·55610$		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher $= \beta$.

$D_B = 29°15'$	$\beta_B = 1·57517$	0·00482	Fehler 3. Beobacht. 0·00014.
$D_\rho = 29\ 23$	$\beta_\rho = 1·57758$		
$D_D = 29\ 31$	$\beta_D = 1·57999$	0·00452	
$D_E = 29\ 46$	$\beta_E = 1·58451$		
$D_{\beta\lambda} = 30\ \ 6$	$\beta_{\beta\lambda} = 1·59053$		

Prisma IV. Nicht vollkommen symmetrisch zu (011) (0$\bar{1}$1), musste daher beim Mittelnehmen übergangen werden. $A = 34° 36'$. $t = 15°$ R.

1. Schwingungen senkrecht zur Kante, daher nahe $= \gamma$.

$D_B = 19°58'$	$\gamma_B = 1·54156$	0·00476	Mittel aus 3 Beobacht. Fehler jeder einzelnen vom Mittel = 0·00027.
$D_\rho = 20\ \ 3$	$\gamma_\rho = 1·54436$		
$D_D = 20\ \ 8\ 30$	$\gamma_D = 1·54632$	0·00533	
$D_E = 20\ 21\ 30$	$\gamma_E = 1·55165$		
$D_{\beta\lambda} = 20\ 37$	$\gamma_{\beta\lambda} = 1·55824$		

2. Schwingungen parallel der Kante, daher nahe $= \beta$.

$D_B = 21°14'$	$\beta_B = 1·57441$	0·00561	Mittel aus 3 Beobacht. Fehler jeder einzelnen vom Mittel = 0·00032.
$D_\rho = 21\ 20$	$\beta_\rho = 1·57750$		
$D_D = 21\ 27$	$\beta_D = 1·58002$	0·00519	
$D_E = 21\ 39$	$\beta_E = 1·58521$		

Aus diesen Beobachtungsreihen ergeben sich für die drei Brechungsexponenten folgende Werthe, wobei H aus dem Mittel von $(B—D)$ und $(D—E)$ berechnet ist.

$\alpha_B = 1\cdot61392$		$\beta_B = 1\cdot57517$		$\gamma_B = 1\cdot54380$	
	511		482		377
$\alpha_D = 1\cdot61903$		$\beta_D = 1\cdot57999$		$\gamma_D = 1\cdot54757$	
	476		452		376
$\alpha_E = 1\cdot62379$		$\beta_E = 1\cdot58451$		$\gamma_E = 1\cdot55133$	
	1842		1743		1405
$\alpha_H = 1\cdot64221$		$\beta_H = 1\cdot60194$		$\gamma_H = 1\cdot56538$	

Hieraus berechnet sich das Verhältniss der Elasticitätsaxen

für B — $\mathfrak{a} : \mathfrak{b} : \mathfrak{c} = 1 : 0\cdot980054 : 0\cdot956553$
D $= 1 : 0\cdot979481 : 0\cdot955862$
E $= 1 : 0\cdot979060 : 0\cdot955376$
H $= 1 : 0\cdot977178 : 0\cdot953116$

und das Dispersionsvermögen des Mediums in der Richtung der drei Elasticitätsaxen zu

$$\Delta_\alpha = 0\ 0457005$$
$$\Delta_\beta = 0\cdot0461560$$
$$\Delta_\gamma = 0\cdot0394105$$

Endlich findet man die wirklichen und die für den Austritt in Öl [1]) geltenden Axenwinkel aus obigen Zahlen zu:

$AB_B = 85°51'20"$ $AB_H = 89°17'10"$
$((AB))_B = 93\ 28$ $((AB))_H = 98\ 40$

Diese Zahlen stimmen vollkommen mit den Messungen von Lang überein, welcher für den Austritt in Öl angibt:

$$((AB))_\rho = 94°10'$$
$$((AB))_{\gamma\varepsilon} = 94\ 50$$
$$((AB))_{\gamma\rho} = 95\ 34$$

Ich selbst war wegen ungenügendem Materiale nicht in der Lage selbst den Axenwinkel messen zu können; es ist jedoch die erwähnte Übereinstimmung mit Lang vollkommen entscheidend für die Genauigkeit der Brechungsexponenten.

Das allgemeine Schema für Asparagin ist daher:

---

[1]) Zur Rechnung wurden die schon früher angeführten Brechungsexponenten benützt, um die Vergleichung zu ermöglichen.

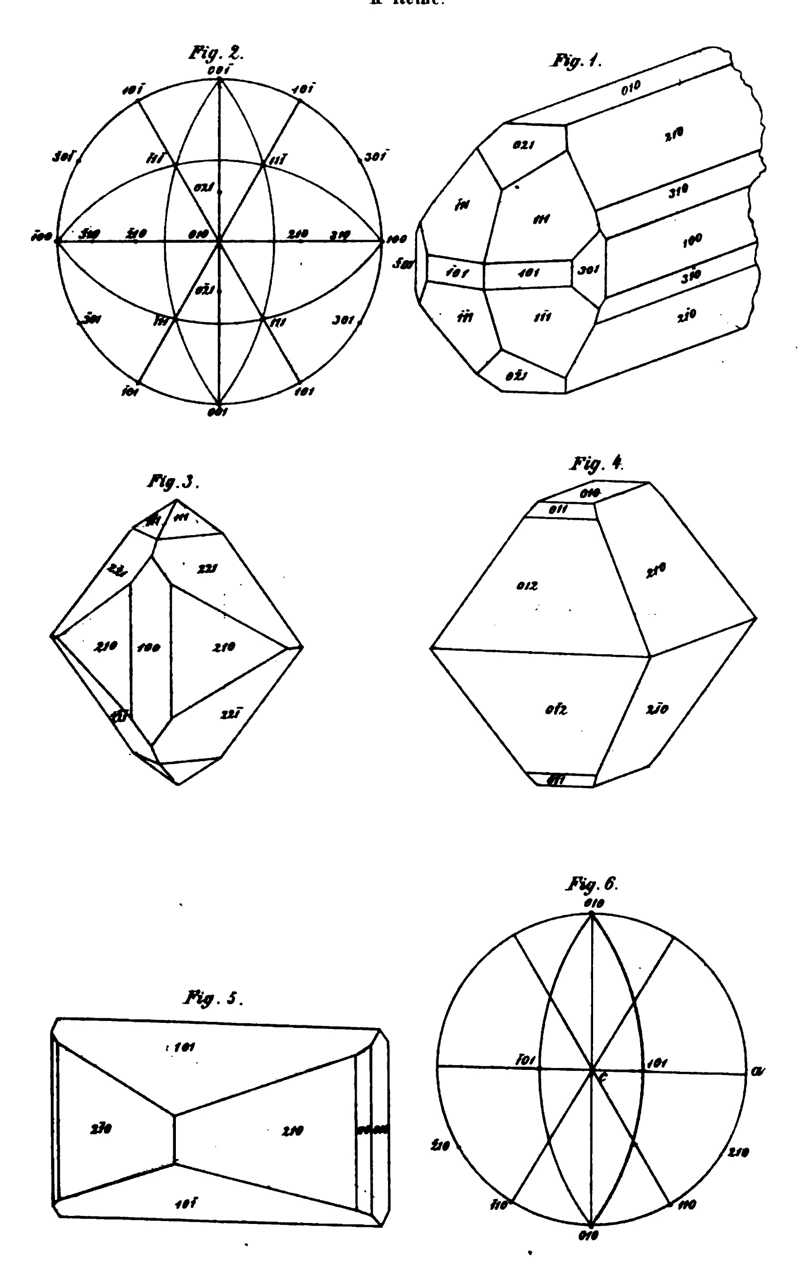
	B	D	E	H
$\alpha =$	1·61392	1·61903	1·62379	1·64221
$\beta =$	1·57517	1·57999	1·58451	1·60194
$\gamma =$	1·54380	1·54757	1·55133	1·56538
$\omega\ AB =$	85°51'20"	86°36'50"	87° 7'20"	89°17'10"
sec $AB =$	(83 19 20)	(84 2 40)	(84 38 30)	(86 32 30)
$\varphi =$	2 31 35	2 34 17	2 36 10	2 44 23
sch $((AB)) =$	93 28	94 44	95 31	98 40

Ich schliesse hiermit die specielle Aufzählung und werde, wenn ich durch den Besitz von passendem Materiale in der Lage bin, meine Untersuchungen fortzusetzen, eine neue Reihe derselben veröffentlichen; ich enthalte mich daher bis dahin jeder Discussion der erhaltenen Gesetze und Resultate und erlaube mir nur noch, letztere in nachfolgender Tafel übersichtlich zu ordnen:

		B	H
10. Quarz. SiO_2	ω	1·54106	1·55806
	ε	1·55012	1·56758
11. Anatas. TiO_2	ω	2·51118	2·62549
	ε	2·47596	2·56062
12. Apatit. $Ca\begin{cases}Cl\\Fl\end{cases} + 3\,(3CaO, PO_5)$	ω	1·63463	1·65934
	ε	1·63063	1·65260
13. Beryll. $Be_2O_3,\ 3SiO_2 + Al_2O_3,\ 3SiO_2$	ω	1·57028	1·58884
	ε	1·56540	1·58261
	ω	1·57762	1·60321
	ε	1·57148	1·59542
	ω	1·56630	1·58818
	ε	1·56165	1·58393
14. Weissblei. $PbO,\ CO_2$	α	2·06131	2·15614
	β	2·05954	2·15487
	γ	1·79148	1·86329
	$\omega\ AB$	8°21′ 35″	6°45′ 55″
	φ	1 20 45	1 8 35
	(AB)	17 16 30	14 36 30

Schrauf. Bestimmung der optischen Constanten krystallisirter Körper.

II Reihe.



And. Obsieger const. u. lith.
Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei
Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. XLII. Bd. N° 22. 1860.

		B	H
15. Ameisensaurer Baryt. BaO, F_0O_3	α	1·63098	1·66047
	β	1·59181	1·62176
	γ	1·56788	1·59643
	ω AB	77°51′	80°12′40″
	φ	2 11 25″	2 22 37
	((AB))	85 45	89 30
16. Ameisensaurer Kalk. CaO, FoO_3	α	1·57314	1·59851
	β	1·50997	1·52971
	γ	1·50669	1·52577
	ω AB	26°30′25″	27°57′
	φ	1 3 43	1 12 5″
	(AB)	40 30 20	43 21 20
17. Ameisensaurer Strontian. $SrO, FoO_3 + 2HO$ ...	α	1·53421	1·55624
	β	1·51743	1·53769
	γ	1·48057	1·49899
	ω AB	66°36′20″	67°53′30″
	φ	1 53 47	2 1 0
	(AB)	112 51	118 20
18. Apfelsaurer Kalk. $CaO,2M + 9HO$	α	1·54037	1·56500
	β	1·50293	1·52564
	γ	1·48873	1·51192
	ω AB	64°33′40″	62°25′40″
	φ	1 44 15	1 43 25
	(AB)	106 46	104 50
			für D:
19. Kalium-Eisencyanid. $3KCy + Fe_2Cy_3$	α	1·57586	1·58306
	β	1·56151	1·56888
	γ	1·55913	1·56596
	ω AB	44°38′30″	49°10′
	φ	0 25 33	0 28 5
	(AB)	72 45	81 29
20. Asparagin. $HO, C_8H_7N_2O_5 + 2HO$ ..	α	1·61392	1·64221
	β	1·57517	1·60194
	γ	1·54380	1·56538
	ω AB	85°51′20″	89°17′10″
	φ	2 31 35	2 44 23
	((AB))	93 28	98 40

Beobachtungen von veränderlichen Sternen.

Angestellt auf der königlichen Sternwarte zu Bonn von dem früheren Gehilfen derselben

Dr. E. Schönfeld,

Professor, Astronomen der grossherzoglichen Sternwarte zu Mannheim.

Einleitung.

Der bedeutende Aufschwung, den das Studium des Details des Fixsternhimmels in den letzten Jahrzehenden genommen hat, ist bekanntlich auch von bedeutendem Einfluss auf die Erweiterung unserer Kenntnisse von denjenigen merkwürdigen Sternen gewesen, welche ihre Helligkeit, sei es in begrenzten Perioden, sei es scheinbar regellos verändern. Während vor zwanzig Jahren nur etwa 18 periodisch veränderliche Sterne bekannt waren, und Argelander in Humboldt's Kosmos 1850 nur 24 als solche aufführen konnte, deren Periodicität sicher constatirt war, ist jetzt die Zahl derselben auf nahe 80 angewachsen, und diese Zahl ist in raschem Steigen begriffen. Bei dem niedrigen theoretischen Standpunkte, auf dem wir in Bezug auf diese Himmelskörper stehen, bei dem Mangel an Tiefe unserer Kenntnisse von ihnen, könnte man dieses Ausdehnen ins Breite eher für einen Nachtheil halten, und fürchten, dass das Feld unübersehbar würde, ehe es gelingt die verwickelten und regellosen Erscheinungen durch Unterordnung unter ein leitendes Princip verstehen zu lernen. Allein die Beobachtungen haben schon früh gezeigt, dass der Verlauf der Lichtänderungen fast bei jedem Sterne ein anderer ist; und so müssen wir desshalb, weit entfernt in der Vermehrung des vorliegenden Details die Gefahr zu sehen davon erdrückt zu werden, vielmehr jede neue Entdeckung mit Freuden begrüssen; denn sie vermehrt die Aussicht, das Allgemeine der Erscheinung von dem jedem Sterne Eigenthümlichen zu trennen, und

so allmählich zur Erkenntniss des Generellen und dadurch der wirkenden Ursachen zu gelangen.

Mit der Zahl der Veränderlichen ist glücklicherweise auch die Zahl derjenigen Astronomen gewachsen, welche sich mit ihnen beschäftigen; und wenn auch die meisten derselben ihnen nur einen Theil ihrer Zeit widmen können, so ist dadurch doch schon erreicht, dass wir von der Mehrzahl der neu entdeckten Veränderlichen verhältnissmässig eben so viel wissen, wie man von den lange bekannten wusste, ehe Argelander anfing sich mit ihnen zu beschäftigen. Es ist natürlich hier nicht der Ort, Argelander's hervorragende Verdienste auf diesem Gebiete besonders hervorzuheben; sei es mir nur vergönnt zu erwähnen, dass ich wie so vieles Andere auch die Anregung zu den Beobachtungen, von welchen ich hier einen ersten, durch meinen Abgang von Bonn abgeschlossenen Theil dem nachsichtigen Urtheile der Astronomen übergebe, den Schriften und dem lebendigen Worte und Beispiele meines hochverehrten Lehrers verdanke.

Es bedarf wohl keiner Entschuldigung, dass ich nicht blos die Resultate, sondern auch die Originalbeobachtungen, in der Form wie sie niedergeschrieben sind, der Öffentlichkeit übergebe. Wenn es auch jetzt bei einer Planeten- oder Kometenbeobachtung nur selten nöthig ist, auf die ursprünglichen Zahlen zurückzugehen, weil die Methoden, durch welche diese Zahlen in Rectascension und Declination verwandelt werden, einer mathematischen Schärfe fähig sind und dabei die Reductionselemente eine hinreichende Genauigkeit besitzen, so stehen wir doch bei den veränderlichen Sternen noch nicht auf diesem Standpunkte. In der That ist bei der graphischen Ausgleichung der Beobachtungen — und die graphischen Methoden sind bei den Veränderlichen ohne die grösste und für den jetzigen Stand der Sache ganz unnöthige Weitläufigkeit nicht zu umgehen — eine gewisse Willkür nicht zu vermeiden; in dem Masse aber, wie die Willkürlichkeit der Reduction wächst, wird die Kenntniss der Originalzahlen mehr und mehr unentbehrlich. Ich habe aber auch geglaubt mich nicht auf das reine Original der Beobachtungen beschränken zu dürfen, da man aus den Schätzungen der Helligkeit einfache Zahlen ableiten kann, welche dieselben repräsentiren, und deren Gebrauch weit bequemer ist als der der rohen Beobachtungen.

Obwohl die von mir befolgten Beobachtungs- und Rechnungsmethoden kaum in irgend einem Stücke von denen, die Argelan-

der angegeben hat[1]), verschieden sind, so erlaube ich mir doch, sie kurz aus einander zu setzen, damit man Alles, was zur Beurtheilung der Zuverlässigkeit meiner Beobachtungen und der daraus abgeleiteten Resultate dienen kann, hier zusammengestellt finde. Die Beobachtungen sind zunächst Schätzungen von Lichtunterschieden des Veränderlichen gegen Sterne von constantem Lichte, die ihm in Position und Helligkeit nahe stehen. Durch die nahe Gleichheit an Helligkeit wird überhaupt erst eine sichere Vergleichung möglich; durch die Nähe des Vergleichsterns eliminirt man den grössten Theil des Einflusses der atmosphärischen Zustände. Die an sich willkürliche Einheit, auf die sich die niedergeschriebenen, den Lichtunterschied repräsentirenden Zahlen beziehen, nennt Argelander eine Stufe, und versteht darunter eine eben mit Sicherheit bemerkbare Helligkeitsdifferenz. Um anzuzeigen, dass ein Stern α um m Stufen heller oder schwächer geschätzt worden ist als ein anderer β, schreibt man resp. $\alpha\ m\ \beta$ und $\beta\ m\ \alpha$; ist $m = 0$; $\alpha\ \beta$ oder $\alpha = \beta$[2]). Ich habe m häufig in halben, auch wohl in Viertelstufen angegeben, nicht um damit einen besonderen Aufwand von Genauigkeit der Schätzung anzudeuten, sondern um die Unsicherheit derselben, wenn ich mich für die eine oder andere Stufe nicht völlig entscheiden konnte, nicht durch die Notirung zu vergrössern. Wenn ich, was in einzelnen Fällen nicht zu vermeiden war, einen Stern mit dem Mittel zwischen zwei anderen vergleichen musste, so habe ich stets dieselbe Form, und nicht Argelander's abgekürzte Schreibweise angewandt. Z. B. ist die Beobachtung von *o Ceti*

$$1855,\ \text{Jan. } 31\quad o\ 2\ \gamma\ ,\ \frac{1}{2}\ (\gamma + a)\ 2{\cdot}5\ o$$

zu lesen: „*o* ist 2 Stufen heller als γ und $2^1/_2$ Stufen schwächer als die Mitte zwischen γ und α *Ceti*". Die Zeit ist in Stunden und Zehnteln derselben angegeben, und ist immer Bonner mittlere Sonnenzeit, 25′ 11″ westlich vom Meridian des Berliner Jahrbuches. Nur bei *Algol* und *S Cancri* ist sie genauer angesetzt und die Originalnotirung mit abgedruckt.

---

1) Siehe besonders in Schumacher's astronomischem Jahrbuch für 1844, pag. 185 ff. und Argelander's erste Abhandlung über β *Lyrae*, Bonn 1844.

2) α grösser als β, $\alpha > \beta$, und α viel grösser als β, $\alpha +> \beta$, sind nur unbestimmte Ausdrücke, wenn der Unterschied mehr als etwa 4 Stufen beträgt.

Die Vorsichtsmassregeln, die Argelander anräth, habe ich möglichst zu befolgen gesucht. Die Schätzungen sind alle so angestellt, dass wiederholt der Veränderliche und sein Vergleichstern abwechselnd fixirt und so allmälich das Urtheil festgestellt wurde. Wenn der Veränderliche mit zwei Sternen, einem hellern und einem schwächern verglichen wurde, so setzte ich zuerst auf die angegebene Weise den Stufenunterschied gegen jeden Stern einzeln fest, dann ging ich aber auch wiederholt von dem hellern Vergleichstern durch den Veränderlichen zum schwächern über, und umgekehrt, um das Verhältniss beider Stufenunterschiede genauer beurtheilen zu können. Dadurch treten freilich die beiden Schätzungen in noch grössere Abhängigkeit von einander, als dies wohl auch sonst schon der Fall ist; aber die Bestimmung der relativen Helligkeit des Veränderlichen hat ohne Zweifel dadurch gewonnen. Grössere Unterschiede als 3 bis 4 Stufen wurden möglichst vermieden, ebenso grosse Entfernung der Vergleichsterne, geringe, und sehr verschiedene Höhen über dem Horizonte, endlich das Beobachten bei zweifelhaftem Luftzustande, sowie bei stark ermüdetem Auge und bei unbequemer Lage des Kopfes. Alle diese, wie andere Nebenumstände sind möglichst vollständig angemerkt. Bei den Beobachtungen, die mit Hilfe eines Fernrohres oder Opernglases angestellt sind, wurden stets die zu vergleichenden Sterne abwechselnd in die Mitte, oder wenigstens an denselben Punkt des Gesichtsfeldes gebracht (ich stellte sie manchmal excentrisch, um nicht durch benachbarte hellere Sterne gestört zu werden), weil diejenigen Sterne, welche ausserhalb der Mitte stehen, relativ zu hell erscheinen [1]). Die Beobachtungen im Dunkeln zu notiren, habe ich selten nöthig gefunden; ein grosser Theil derselben ist ohnehin am Äquatoreal angestellt, wo Kreise einzustellen waren, also das Auge zwischen den einzelnen Beobachtungen doch von fremdem

---

[1]) Ich glaube, dass der Grund davon nur zum Theil in der bekannten physiologischen Thatsache, dass seitlich in's Auge gelangendes Licht heller erscheint, hauptsächlich aber in dem Einflusse der Unvollkommenheit der Gläser zu suchen ist. Das Bild des Sterns ist eine kleine Lichtfläche, die um so grösser erscheint, je weiter der Stern aus der Mitte des Feldes steht. Dadurch vergrössert sich bei gleicher Lichtmenge seine gesehene Helligkeit, wie auch Fechner in seiner interessanten Schrift „über ein wichtiges psycho-physisches Gesetz und dessen Anwendung in Bezug auf die Schätzung der Sterngrössen" aus andern Betrachtungen ableitet. Einen Kometensucher von Steinheil, der bis an den Rand des Gesichtsfeldes ganz scharfe Bilder gibt, habe ich im Jahre 1859 häufig geprüft und von dem erwähnten Übelstande fast ganz frei gefunden.

Lichte getroffen wurde. Dass für gehörige Ruhe des Auges vor jeder Schätzung dennoch gesorgt wurde, bedarf wohl kaum der Erwähnung.

Bekanntlich ist das Urtheil über die Helligkeitsdifferenz zweier verschieden gefärbter Sterne auch von der absoluten Helligkeit, in der sie erscheinen, abhängig. Die Intensität der Lichtempfindung ist (nach einem Ausdrucke von Prof. Helmholtz in seinen Vorlesungen über die Physiologie der Sinnesorgane) nicht proportional der Intensität des Lichtes. Der Eindruck, den rothes Licht auch auf das normale Auge macht, wächst mit der Zunahme der Helligkeit mehr als der Eindruck des blauen oder weissen Lichtes. Ausserdem scheint es, als brächte das Auge den vollen Eindruck des weissen Lichtes rascher zum Bewusstsein als den des rothen, so dass man den rothen Stern länger ansehen muss, als den weissen, um den Totaleindruck zu erhalten. Indessen mögen auch noch andere Umstände von constantem Einflusse auf die Schätzungen sein. Argelander hat mehrere Fälle der Art angegeben, und Dr. Winnecke hat noch vor Kurzem (Astr. Nachr. Nr. 1224) erklärt, dass auch die angewandte Vergrösserung von Einfluss auf seine Schätzungen sei. Meine Erfahrungen sind hierin nicht vollständig genug, um mich zu werthvollen Beiträgen zur Beantwortung solcher interessanten Fragen zu befähigen; über den Einfluss der Vergrösserung habe ich neulich einige Versuche angestellt, aber in keinem Falle die Überzeugung gewinnen können, dass die allerdings vorhandene geringe Verschiedenheit in der Schätzung von etwas Anderem herrühre, als von der verschieden scharfen Begrenzung der Bilder und der geringeren Helligkeit des Hintergrundes bei den stärkeren Vergrösserungen.

Demnach ist bei jeder Beobachtung oder Beobachtungsreihe das Fernrohr, in dem sie angestellt wurde, angegeben, und zwar bezeichnet

H das achtfüssige Heliometer von 72 Par. Linien Öffnung. Wo nichts weiter bemerkt ist, wurde ein schwaches Ocular von 45maliger Vergrösserung gebraucht, dasselbe, welches zur Revision für die Bonner Himmelskarten dient.

F das fünffüssige Fernrohr der Bonner Sternwarte, Öffnung 48‴ Pariser Mass, Vergrösserung 38.

B das $4\frac{1}{2}$füssige (Benzenberg'sche) Fernrohr, Öffnung 43‴, Vergrösserung = 37.

S einen grossen Fraunhofer'schen Kometensucher von 43‴ Öffnung mit $12\frac{1}{2}$maliger Vergrösserung.

S' einen kleinen Sucher von 34''' Öffnung mit 10facher Vergrösserung.

S''' einen Steinheil'schen Sucher von 27''' Öffnung, Vergrösserung = 15.

O ein Opernglas von 13''' Öffnung, Vergrösserung = 2.

Die Beobachtungen der helleren Sterne (*β Lyrae, δ Cephei, η Aquilae, β* und *ρ Persei, o Ceti, R Hydrae*) sind mit geringen, stets angegebenen Ausnahmen mit freiem Auge angestellt. Seit dem Frühling 1859 habe ich bei zunehmender Kurzsichtigkeit, und um diese Beobachtungen denen der teleskopischen Sterne etwas gleichartiger zu machen, diese Sterne im Opernglase zu beobachten angefangen, die Beobachtungen der drei ersten aber noch zurückgehalten, weil das Material noch nicht genügend ist, um eine vollständige Berechnung zu gestatten. Sonst sind nur einige wenige kleinere Beobachtungsreihen von Sternen von mir zurückgehalten worden, die entweder gar zu unvollständig waren, um ein einigermassen brauchbares Resultat zu geben, oder sich auf Sterne beziehen, die der Veränderlichkeit nur verdächtig sind.

Einer der wichtigsten und schwierigsten Punkte bei der Anwendung von Argelander's Beobachtungsmethode ist die Vermeidung des Einflusses von vorgefassten Meinungen, die hier um so schädlicher wirken, weil die Beobachtung fast unmittelbar das Gesuchte ergibt. Ich muss zu meinem Leidwesen die Ansicht aussprechen, dass ich schwerlich stets ganz frei davon gewesen bin, doch hat mir andererseits die Berechnung der Beobachtungen von *β Lyrae, δ Cephei* und *η Aquilae* gezeigt, dass dieser Einfluss weit geringer sein muss, als ich nach einer oberflächlichen Betrachtung geglaubt hatte [1]). Bei den Sternen von kurzer Periode, namentlich *Algol* und *S Cancri* haben wir es in Bonn stets vermieden, uns mit den zu erwartenden Zeiten des Minimums genauer bekannt zu machen, als zur Entwerfung des Beobachtungsplanes für den Abend nöthig war. Bei den Sternen mit langen Perioden, wo bei anhaltend klarer Witterung die Beobachtung des letzten Abends noch von Einfluss auf die neuen Schätzungen sein konnte, habe ich dann und wann die Beobachtungen lieber ausgesetzt oder abwechselnd in mehreren Fernröhren beob-

[1]) Die Abweichungen dieser Beobachtungen von Argelander's Tafeln entsprechen nämlich den Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung nahe, während bei stark ausgesprochenem Präjudiz die grossen Fehler weit seltener hätten sein müssen.

achtet, und eine Reduction der verschiedenen Fernröhre auf einander für weniger schädlich gehalten, als das Präjudiz. Gleichwohl kommen wenigstens in der ersten Zeit der Beobachtungen einige Fälle vor, die den Einfluss von vorgefassten Meinungen verrathen; in späteren Zeiten jedoch werden dieselben auf meine Beobachtungen weit weniger influirt haben.

Auf die Farben und das sonstige Aussehen der Sterne habe ich nur gelegentlich Rücksicht genommen. Bei *S Virginis*, wo Herr Pogson Farbenänderungen beobachtet hat, vereinigen sich die Beobachtungen von Winnecke und mir, um dieselben unwahrscheinlich zu machen. Bei stark gefärbten Sternen habe ich manchmal das trübe, nebelartige Aussehen bemerkt, das Pogson als ein fast allgemeines Kennzeichen der Veränderlichen im Minimum aufstellt. Aber ich bin um so weniger geneigt, dies Kennzeichen für eine Eigenthümlichkeit der Sterne selbst zu halten, als ich manchmal dies nebelartige Wesen auch bei helleren rothen Sternen in schwächeren Fernröhren bemerkte, es aber alsdann stets zum Verschwinden brachte, sobald ich den Stern in einem hinreichend starken Fernrohr betrachtete. Dieser Erfahrung nach ist es mir wahrscheinlich, dass eine bedeutende Verstärkung der optischen Mittel das Phänomen auch bei den schwächeren Sternen zum Verschwinden bringen würde, und ich halte dasselbe für grösstentheils physiologischer Natur, hervorgebracht durch die intensive Färbung eines Lichtpunktes, der nicht die genügende Helligkeit besitzt, um die Farbe klar zu zeigen. Auch mag der Umstand, dass unsere Fernröhre nur für das weisse Sonnenlicht achromatisch sind, zu dem nebelartigen Aussehen mit beitragen.

Zur Berechnung der Beobachtungen bedarf man nun zunächst einer Scala der Vergleichsterne, die in denselben Stufen ausgedrückt ist, welche den Einzelschätzungen zu Grunde liegen. Diese erhält man nach Argelander dadurch, dass man den Stufenunterschied je zweier Vergleichsterne aus der Gesammtheit der gleichzeitigen Vergleichungen des Veränderlichen mit beiden, wenn er sich an Helligkeit zwischen ihnen befand, durch einfache Summirung der beobachteten Stufenunterschiede bestimmt. Ist der Veränderliche an demselben Abend mit n Sternen verglichen, so hat man zwischen diesen $n-1$ von einander unabhängige Gleichungen, die zur Ableitung ihrer Helligkeitsscala dienen können. Es setzt dies freilich voraus, dass die n Vergleichungen ganz unabhängig von einander

sind, was, für meine Beobachtungen wenigstens, gewiss nicht der Fall ist. Indessen ist weniger ein constanter Einfluss dieser gegenseitigen Abhängigkeit der gleichzeitigen Schätzungen auf die Scala zu befürchten, als vielmehr eine scheinbar zu grosse Genauigkeit derselben, und es ist diese Art der Aufstellung der Scala ohne wirkliche photometrische Bestimmung der Vergleichsterne auch überhaupt nicht zu umgehen. Die Unsicherheit der einzelnen Schätzung auf diesem Wege zu bestimmen, habe ich aber aus den angeführten Gründen nicht gewagt. Da zwischen n Vergleichsternen $\frac{n(n-1)}{1.2}$ Differenzen existiren, so war für $n = 3$ oder mehr eine Auswahl der $n-1$ Gleichungen möglich, wobei ich das Princip befolgte, den Stufenunterschied nur aus Summen, nicht aus Differenzen von Stufen zu ermitteln, sonst aber stets nur an Helligkeit nächste Sterne anzusetzen [1]. So erhielt ich für die Scala der Vergleichsterne jedes Veränderlichen unter Voraussetzung der beliebigen Annahme eines Vergleichsternes eine Reihe von Bedingungsgleichungen, die nun eigentlich nach der Methode der kleinsten Quadrate hätten ausgeglichen werden sollen. Eine solche scharfe Rechnung habe ich indessen nur versuchsweise bei *β Lyrae* durchgeführt und sie auch hier wieder verlassen; vielmehr habe ich die Scala hauptsächlich nur aus den Gleichungen, die je zwei an Helligkeit einander nächststehende Sterne verbinden, abgeleitet und die anderen Gleichungen nur durch eine Art von Überschlag mit zum Resultate stimmen lassen. Hierzu lagen mehrere Gründe vor. Zunächst sind diese Gleichungen aus grösseren Lichtunterschieden geschlossen, mithin unsicherer, auch ist ihr Gewicht, weil sie auf einer geringeren Zahl von Beobachtungen beruhen, an sich geringer. Dann aber scheint es auch, als ob ich die grösseren Lichtunterschiede im Mittel ähnlich wie Oudemans [2]) durch relativ etwas zu kleine Zahlen ausgedrückt habe; es wäre also nöthig gewesen, hierüber noch eine besondere Untersuchung anzustellen, und demnach an die einzelnen Beobachtungen empirische Correctionen anzubringen, wozu ich aber mein

---

1) Einzelne Ausnahmen sind bei den Beobachtungen selbst angemerkt; sie haben darin ihren Grund, dass ich Gleichungen von gar zu geringem Gewichte vermeiden wollte. Aus Differenzen von Schätzungen habe ich Stufenunterschiede nur dann berechnet, wenn der Veränderliche dem einen Vergleichsterne sehr nahe gleich geschätzt war.

2) Oudemans zweijährige Beobachtungen der meisten jetzt bekannten veränderlichen Sterne (Amsterdam 1856), pag. 6 und 7.

Material nicht für ausreichend halte, weil einige Zusammenstellungen mir gezeigt haben, dass dieser Schätzungsfehler keineswegs den Lichtunterschieden proportional ist [1]). Solche hypothetische Correctionen aber wollte ich vermeiden, um so mehr, als der dadurch zu vermeidende Fehler nur den Umfang der Stufen bedeutend trifft, auf den Zug der Lichtcurven aber nur in sehr geringem Masse Einfluss hat, indem er aus den einzelnen Beobachtungen fast ganz eliminirt wird. Endlich würde, wie ein Überblick der Bedingungsgleichungen sofort erkennen liess, die Helligkeitsscala in den allermeisten Fällen durch die schärfere Rechnung nur um wenige Zehntelstufen geändert worden sein, so dass mir auch in Bezug auf das zu erwartende Resultat diese Schärfe unnöthig schien.

Für die Berechnung der Beobachtungen mit Hilfe der Scala ist nun zu bedenken, dass der Fehler der einzelnen Schätzung ein doppelter sein kann; einmal eine fehlerhafte Auffassung der wirklichen Helligkeit jedes der verglichenen Sterne, und zweitens eine Abweichung der gebrauchten Stufenweite von der mittleren, hervorgebracht z. B. durch eine grössere oder geringere Empfindlichkeit des Auges an dem betreffenden Abend. Hat man, wenn R den Veränderlichen, a und b seine Vergleichsterne bezeichnen, geschätzt:

$$R\,m\,a \quad , \quad b\,n\,R,$$

so wird der erste Fehler am vollständigsten eliminirt, wenn man

$$R = \frac{1}{2}(a+b) + \frac{1}{2}(m-n)$$

setzt; der zweite ganz durch

$$R = a + \frac{m}{m+n}(b-a).$$

Um mit Rücksicht auf beide Fehlerquellen den wahrscheinlichsten Werth von R zu bestimmen, müsste man das numerische Verhältniss der Grösse beider kennen, was ohne wirkliche photometrische Messungen nicht zu erreichen ist. Desshalb habe ich Ar-

---

[1]) Als Resultat dieser vorläufigen Untersuchungen glaube ich annehmen zu können, dass ich bis zu etwa $2\frac{1}{2}$ Stufen die Lichtunterschiede ziemlich übereinstimmend angegeben habe, dass aber dann der Umfang der einzelnen Stufen sehr rasch zu gross zu werden anfängt.

gelander's Vorschrift, aus beiden Bestimmungen das einfache Mittel zu nehmen [1]), um so unbedenklicher befolgt, als auch bei mir beide meist auf wenige Zehntelstufen übereinstimmen. Den „Stufenwerth des Abends" habe ich, wenn mehr als 2 Vergleichsterne gebraucht sind, aus der grössten vorkommenden Helligkeitsdifferenz ermittelt, und die etwaigen Ausnahmsfälle (deren Gründe immer sehr nahe liegen und aus der Beobachtung sehr leicht zu erkennen sind) bei den einzelnen Beobachtungen angegeben. Mit diesem Stufenwerth des Abends sind dann auch die Schätzungen mit den übrigen Vergleichsternen reducirt und mit den andern in das Mittel vereinigt. Die endlich als Zahlenresultat der ganzen Beobachtung erhaltene Quantität ist stets auf Zehntelstufen abgerundet und in die Columne gesetzt worden, die mit dem Buchstaben, welcher zum Namen des Veränderlichen gehört, bezeichnet ist [2]).

Sonst ist über die Anordnung der gedruckten Beobachtungen, mit Ausnahme der 3 Sterne *β Lyrae, δ Cephei, η Aquilae,* über die ich sogleich sprechen werde, nur wenig hinzuzufügen. Es ist zuerst Datum und Zeit angegeben, dann, wo nöthig, das gebrauchte Fernrohr, dann die Originalbeobachtung, so zwar, dass die Vergleichung mit dem schwächsten Stern zuerst steht und so fort bis zum hellsten. Darauf folgen kurze Originalaufzeichnungen, z. B. über Farbe, über den Luftzustand (wobei das Zeichen ☾ Mondschein, der bekanntlich von Einfluss auf die Schätzungen sein kann, und ☾☾ sehr hellen Mondschein bezeichnet). Endlich folgt die berechnete Helligkeit,

---

1) Schuhmacher's Jahrbuch für 1844, pag. 232.

2) Als Beispiel der Berechnungsart bei mehr als 2 Vergleichsternen möge die Beobachtung von β *Lyrae*

1855, Mai 23. β 1·5 o , β 0·5 ξ , γ 2—2·5 β

dienen. Die Scala gibt o = 8·0 , ξ = 10·5 , γ = 13·8 ;
also γ — o = 5·8, während die obige Vergleichung 3·75 gibt. Der Stufenwerth des Abends beträgt also $\frac{5 \cdot 8}{3 \cdot 75} = 1 \cdot 55$, und damit würde die Beobachtung

β 2·32 o , β 0·77 ξ , γ 3·48 β

werden. Man hat also β

	nach der ersten Art	nach der zweiten Art
	aus o = 9·5	aus
	ξ = 11·0	γ und o = 10·32
	γ = 11·55	ξ = 11·27
also Mittel	10·68	10·80

oder β im Mittel 10·7.

bezogen auf die Scala der Vergleichsterne, die für jede Beobachtungsreihe in der Überschrift nach ihren Bayer'schen Buchstaben oder ihren durchweg für 1855·0 geltenden Positionen mit dem Veränderlichen selbst angeführt sind. Wo noch eine Colonne für *C — B* hinzugefügt ist, hat man unter *C* eine Curvenzeichnung mit der Zeit als Abscisse und der Helligkeit als Ordinate zu verstehen, wie sie zur Ermittelung der besonderen Umstände des Lichtwechsels gebräuchlich sind. Wenn Beobachtungen, die zu derselben Reihe gehören, in verschiedenen Fernröhren erhalten sind, so habe ich aus den gleichzeitigen Beobachtungen den Unterschied der Schätzungen (wenn es nöthig war, z. B. bei *S Hydrae* auch in Bezug auf den Stufenwerth) in den verschiedenen Fernröhren abgeleitet und bei der Reduction berücksichtigt. Bei schwächeren Sternen habe ich im Kometensucher die Stufen manchmal weiter genommen als in den stärkeren Fernröhren, und die rothen Sterne meist [1]) in stärkeren Fernröhren heller geschätzt, als in den schwächeren. Die desshalb nöthigen Reductionen sind bei den einzelnen Reihen besonders angegeben, und die auf dasselbe Fernrohr reducirten Beobachtungen sind auch zusammen zur Construction der Lichtcurven benützt. Den Curven selbst habe ich, ohne den Beobachtungen allzuviel Zwang anzuthun, möglichst wenig Wendepunkte gegeben. Dass beide Forderungen häufig in Conflict kommen müssen, ist klar, auch enthält die erste etwas Unbestimmtes, weil man kein Urtheil a priori über die Güte der Beobachtungen hat, die ja nicht allein aus der Übereinstimmung der Beobachtungen unter einander erkannt werden kann. Es gibt bei der Beurtheilung der Helligkeit, besonders verschiedenfarbiger Sterne Fehlerquellen, die oft längere Zeit in demselben Sinne fortwirken. Dahin gehören vorzüglich immerhin mögliche kleine Lichtänderungen der Vergleichsterne; der Einfluss der Präoccupation oder des Strebens sich von ihr loszumachen; das Vorrücken der Sterne in die helle Dämmerung; sodann die vierwöchentliche Periode der Erleuchtung des Himmelsgrundes durch das Mondlicht. Obwohl ich häufig den Einfluss dieser Fehlerquellen nur klein gefunden habe,

---

[1]) Doch kann man aus den folgenden Beobachtungen auch einzelne Ausnahmen erkennen; z. B. finde ich zwischen den Fernröhren *B* und *F* nirgends einen stark ausgesprochenen Unterschied, und *R Coronae* ist, als er 1859 so schwach war, dass die rothe Farbe nicht hervortrat, häufig im Heliometer nicht heller oder gar ein wenig schwächer taxirt worden, als in *B*.

so traute ich mir doch in vielen Fällen keine Entscheidung zu, ob eine gewisse Form der Lichtcurve mit den Beobachtungen noch vereinbar sei. Desshalb sind auch meine Rechnungen über die wahrscheinlichen Fehler der Beobachtungen weit fragmentarischer geblieben, als ich gewünscht und gehofft hatte.

Die Sterne β *Lyrae*, δ *Cephei* und η *Aquilae* erfordern noch eine besondere Betrachtung. Zuerst habe ich bei β *Lyrae* eine Schwierigkeit der Reduction zu erwähnen, welche darin besteht, dass die Vergleichungen des Veränderlichen mit ϑ *Herculis* in den verschiedenen Jahren gänzlich unter sich unvereinbar sind, wenn man nicht annehmen will, dass mein Urtheil über die Helligkeit von ϑ sich im Laufe der Beobachtungen zum Nachtheile des Sterns geändert hat. Umgekehrt deuten die Vergleichungen von β mit γ *Lyrae* darauf hin, dass ich γ später heller gesehen habe als anfangs. Setze ich $\xi = 10{\cdot}2$, so folgt die Scala aus den Beobachtungen der Jahre

	1855	1856	1857
$\varkappa$	1·05	0·37	0·17
δ	2·10	1·22	1·34
ζ	2·44	2·05	2·24
ι	4·08	3·63	3·98
ϑ	8·41	6·67	5·98
o	7·35	7·72	8·16
ξ	10·20	10·20	10·20
μ	nicht benützt		12·83
γ	13·53	14·09	15·31

$\varkappa$ und δ beruhen auf nur wenigen Beobachtungen, den letzten hält überdies Argelander für schwach veränderlich. Bei diesen Sternen haben also die Differenzen zwischen den verschiedenen Jahren nichts Auffälliges. Dagegen ist ϑ im Jahre 1855 heller als o, später mehr und mehr schwächer geschätzt worden, und γ beruht auf der grössten Zahl von Beobachtungen. Vielleicht mag meine zunehmende Kurzsichtigkeit diese Änderungen bewirkt haben [1]; vielleicht ist aber auch die Kenntniss von Argelander's Scala von Einfluss gewesen, so zwar, dass ich alle Beobachtungen, in denen ich ϑ schwächer sah, für misslungen hielt. Wenigstens habe ich mich im Anfang der

---

[1]) Ich finde bei ϑ *Herculis* die gelbe Farbe sehr entschieden, und jedenfalls weit mehr als bei o ausgesprochen. Argelander nennt ϑ aber nur *fortasse aliquantulo flavescens* (*De stella* β *Lyrae variabili commentatio altera.* Bonn 1859, pag. 3).

Beobachtungen nach Argelander's Rath[1]) bemüht, meine Stufenwerthe den seinigen gleich zu machen. Vielleicht wäre es also besser gewesen, bei den Beobachtungen des Jahres 1855 die Vergleichungen mit ϑ ganz auszuschliessen; da aber mit einer einzigen Ausnahme (August 2) ϑ nie allein als hellerer oder schwächerer Vergleichstern gebraucht, sondern stets noch einer auf derselben Seite von β mitgenommen worden ist, so würde sich durch das Weglassen von ϑ das Resultat kaum ändern. Demnach habe ich für ϑ und γ die einzelnen Jahre getrennt, und schliesslich, um mich etwas an die Scala von Argelander anzunähern, noch 0·3 den einzelnen Werthen zugelegt. Die Scala wird somit

$$\begin{aligned}
\varkappa &= 0\cdot8 \\
\delta &= 1\cdot8 \\
\zeta &= 2\cdot5 \\
\varepsilon &= 4\cdot2 \\
\vartheta &= 8\cdot7\ (1855),\quad 6\cdot9\ (1856),\quad 6\cdot2\ (1857) \\
o &= 8\cdot0 \\
\xi &= 10\cdot5 \\
\mu &= 13\cdot1 \\
\gamma &= 13\cdot8\ (1855),\ 14\cdot3\ (1856),\ 15\cdot6\ (1857).
\end{aligned}$$

Bei δ *Cephei* und η *Aquilae* habe ich ähnliche Schwierigkeiten nicht gefunden. Beim ersteren schwankt die Differenz zwischen ξ und ε etwas, und da auch andere Beobachter dasselbe bemerkt haben und ξ wegen seiner Stellung in der Milchstrasse auch etwas schwieriger zu vergleichen ist, so habe ich ihn später nicht mehr benützt. Bei η *Aquilae* ist der Unterschied zwischen den Vergleichsternen μ und ν am schwankendsten, doch reichen meine Beobachtungen nicht aus, um eine etwaige Veränderlichkeit eines dieser Sterne darzuthun.

Von β *Lyrae*, δ *Cephei* und η *Aquilae* kennen wir durch Argelander die Elemente des Lichtwechsels hinreichend genau, um die Beobachtungen mit einer vorhandenen Theorie vergleichen zu können. Ich habe desshalb, nachdem ich auf die angegebene Art meine Schätzungen in Zahlen verwandelt hatte, aus Argelander's neuesten Tafeln[2]) die Helligkeiten für die Zeiten meiner Beobachtun-

---

[1]) Schumacher's Jahrbuch für 1844, pag. 239.

[2]) Für β *Lyrae* ist die erwähnte zweite Abhandlung, für δ *Cephei* die Tafel in Nr. 455, für η *Aquilae* die in Nr. 1063 der Astronomischen Nachrichten benutzt. Die Epochen für δ *Cephei* sind aber nach den neueren Rechnungen von Argelander (Astronom. Nachrichten 1045) um + 20′ corrigirt worden.

gen berechnet, und aus den Unterschieden dieser Zahlen von meinen die Reduction von Nullpunkt der Scala und Stufenwerth auf Argelander bestimmt. Auf diese Weise erhielt ich die Reduction

für β *Lyrae* $+ 0\cdot05 - 0\cdot119\,(\beta - 8)$
δ *Cephei* $- 0\cdot42 - 0\cdot056\,(\delta - 6)$
η *Aquilae* $- 0\cdot29 - 0\cdot147\,(\eta - 5)$

durch deren Anbringung an die einzelnen auf meiner Scala beruhenden Helligkeiten man die zweite, mit red. bezeichnete Columne, die auf Argelander reducirte Helligkeit, erhält. Diese Methode, die Reduction zu berechnen, ist offenbar sicherer, als die Vergleichung der beiderseitigen Scalen gewesen sein würde; denn sie ist unabhängig von den persönlichen Unterschieden der Bestimmung der Vergleichsterne. Die Differenz zwischen der Helligkeit der Tafel und der zweiten Columne steht dann in der dritten, mit *R*—*B* bezeichneten.

Unter der Voraussetzung der Regelmässigkeit des Lichtwechsels geben die Zahlen der letzten Columne ein Kriterium für die Sicherheit meiner Beobachtungen, wenigstens der mit freiem Auge angestellten. Bei dieser Untersuchung habe ich die wenigen im Opernglase erhaltenen Beobachtungen nicht von den übrigen getrennt. Das Opernglas wurde eben nur dann und wann bei hellem Mondscheine, wenn die Sterne auf dem hellen Himmelsgrunde fast unsichtbar waren, benützt, um die Beobachtungen den sonst mit freiem Auge erhaltenen ebenbürtig zu machen. Ausgeschlossen sind nur wenige unter ungünstigen Umständen erhaltene, schon sonst zweifelhafte Beobachtungen, die alle durch eckige Klammern in Colonne 3 kenntlich gemacht sind. Legt man die Argelander'sche Stufe als Einheit zu Grunde, so folgt die Summe der Fehlerquadrate

aus 230 Beobachtungen von β *Lyrae* $= 189\cdot52$
„ 169 „ „ δ *Cephei* $= 143\cdot05$
„ 140 „ „ η *Aquilae* $= 100\cdot18$,

mithin der wahrscheinliche Fehler einer Beobachtung

bei β *Lyrae* $= 0\cdot67449 \,.\, \sqrt{\frac{189\cdot52}{228}} = 0\cdot615 \pm 0\cdot0193$
δ *Cephei* $0\cdot624 \pm 0\cdot0229$
η *Aquilae* $0\cdot575 \pm 0\cdot0232$.

Die drei Werthe stimmen nahe innerhalb der Unsicherheit der Theorie, und man erhält den wahrscheinlichen Fehler einer Beobachtung im Mittel aus allen 539 Beobachtungen:

$$0\cdot67449 \,.\, \sqrt{\frac{432\cdot75}{533}} = 0\cdot608 \text{ Stufen} \pm 0\cdot0125.$$

Die Vertheilung der 539 Fehler stimmt befriedigend mit der Theorie; diese fordert

zwischen 0	und 0·25 Stufen	118·0 Fehler;	es finden sich 105;	Diff. + 13
0·25	0·45	87·9	108	— 20
0·45	0·65	79·2	78	+ 1
0·65	0·85	67·7	65	+ 3
0·85	1·05	54·7	46	+ 9
1·05	1·25	42·6	43	— 1
1·25	1·65	52·8	59	— 6
1·65	2·05	23·7	22	+ 2
2·05	2·45	8·9	11	— 2
	darüber	3·5	2	+ 1

Es scheint also in der That, als seien die übrig bleibenden Abweichungen im Wesentlichen zufällige, und wenn ein Theil derselben in den Sternen selbst begründet ist, so müsste sein Gesetz verwickelt und die Periode kurz sein.

Die wahrscheinliche Unsicherheit meiner Beobachtungen ist etwas grösser, als die von Argelander für seine Beobachtungen berechnete von 0·55. Indess ist einestheils der Unterschied nicht allzu bedeutend, und anderntheils ist der Werth durch die Unregelmässigkeit der Sterne selbst so wie dadurch vergrössert, dass ich die Tafeln als fehlerfrei annehmen musste, weil mir die Mittel zur Schätzung ihres Fehlers zum Theil fehlten. Für *β Lyrae* findet auch Argelander (zweite Abhandlung pag. 16) die wahrscheinliche Abweichung einer Beobachtung von der Tafel = 0·600.

Es kann noch von Interesse sein, meine Stufenweiten mit der von Argelander zu vergleichen. Die Gleichungen, welche zur Bestimmung der Reduction auf Argelander dienten, ergaben

aus *β Lyrae*	1 Stufe *A* =	1·1344 Stufe *Sch.*	Gewicht 2075·7
δ Cephei		1·0592	1150·5
η Aquilae		1·1732	1117·6
also im Mittel		1·1245	Gewicht 4343·8

Die Gewichtseinheit ist die einzelne Beobachtung. Daraus folgt:

1 Stufe *A* = 1·1245 Stufen *Sch* ± 0·0092
oder 1 Stufe *Sch* = 0·8894 Stufen *A* ± 0·0073.

Bei der Berechnung der einzelnen Sterne ist aber nicht diese mittlere Stufenweite angewandt, sondern die früher gegebene Reduction. Legt man meine Stufe zu Grunde, so folgt noch der wahrscheinliche Fehler einer Beobachtung = 0. 684 ± 0. 0141.

Die Reihenfolge, in der ich die Sterne mittheile, mag etwas willkürlich erscheinen. Ich habe zuerst die mit freiem Auge beobachteten gegeben, an diese jedoch als Seitenstück zu *β Persei* sogleich *S Cancri* angeschlossen. Der letzte Stern dieser Classe ist *o Ceti*, dem ich alsdann die übrigen schon länger bekannten Veränderlichen (bis *R Serpentis*) habe folgen lassen. Dann folgen, mit *R Piscium* beginnend, Beobachtungen von Hind'schen Sternen nach den Rectascensionen geordnet; hierauf von *T Piscium* an eine Reihe von Sternen, deren Entdeckung man verschiedenen Astronomen verdankt. Die dann folgenden Sterne von *R Andromedae* bis *R Vulpeculae* sind bei Gelegenheit der Anfertigung der Bonner Sternkarten aufgefunden worden, und die letzten von *S Ophiuchi* an verdankt man der Thätigkeit des Herrn Pogson. Um das Auffinden der Beobachtungen zu erleichtern, ist am Ende ein alphabetisches Register über das Vorkommen eines Sterns in den Beobachtungen und den Zusätzen beigegeben.

β Lyrae.

18ʰ 44ᵐ 44ˢ + 33° 11'8

Präcession: . . . . + 2''21 + 0'07.

Vergleichsterne: . . . . x, δ, ζ, ε, γ Lyrae.

ϑ, o, ξ, μ Herculis.

(Die Helligkeitsscala siehe in der Einleitung pag. 15.)

1855			β	red.	R—B
Mai 23.	11ʰ5 β 1·5 o, β 0·5 ξ, γ 2—2·5 β	☾	10·7	10·4	+ 0·8
24.	11·3 β 2—2·5 ξ, γ 1—1·5 β	☾	12·7	12·2	0·0
25.	11·4 β 2—2·5 ξ, γ 0·5 β	☾	13·1	12·5	— 0·2
26.	12·4 β 1·5—2 ξ, γ 1—1·5 β		12·4	11·9	— 0·2
Juni 6.	9·7 β 2·5 ξ, γ 0·5 β		13·2	12·6	— 0·4
7.	13·6 β 1·5 ξ, γ 2 β		11·9	11·5	+ 0·8
9.	13·3 β 0·5 o, ξ 2 β		8·5	8·5	— 1·1 [1])
10.	11·1 β 1·5 ζ, o 3 β		4·4	4·9	— 1·5
11.	13·0 β 3 ζ, β 2 ε, o 1 β	• gut	6·5	6·7	+ 2·3
12.	10·4 β 2 o, β 1 ξ, γ 3 β		10·8	10·5	+ 1·1
—	13·1 β 1—1·5 ξ, γ 2 β		11·8	11·4	+ 0·3
16.	9·9 β 1·5 o, β 1 ϑ, ξ 1 β	helle Dämmerung	9·6	9·5	— 0·6
24.	10·9 β 1 o, β ϑ, ξ 2 β	☾	8·7	8·7	+ 0·3
28.	9·9 β 1—1·5 ξ, γ 1·5—2 β	☾ ☾	11·9	11·5	— 0·5
29.	10·1 β 1·5—2 o, β 1 ϑ, β 0·5 ξ, γ 3 β		10·3	10·1	— 1·4
Juli 7.	10·1 β 2 o, β 1·5 ϑ, ξ β —0·5 β	sehr klar	10·2	10·0	— 0·7
—	13·9 β 2·5 ϑ, β 1 ξ, γ 2—2·5 β	☾ „	11·4	11·0	— 1·0
8.	10·2 β 2—2·5 ξ, γ 1—1·5 β		12·6	12·1	— 0·3
9.	10·2 β 1—1·5 ξ, γ 2·5 β		11·6	11·2	+ 1·1
11.	10·9 β 1·5 o, β 0·5—1 ϑ, ξ 0·5 β		9·7	9·5	+ 1·3
13.	11·9 β 2—2·5 o, β 1 ϑ, ξ 0·5 β		9·9	9·7	+ 0·1
15.	10·7 β 2—2·5 ξ, γ 1·5 β		12·5	12·0	+ 0·3
18.	13·1 β 3 δ, β 2 x, β 1·5 ζ, β ε, o 3·5 β		4·1	3·6	+ 1·0 [2])

[1]) Das Original hat o 0·5 β; ohne Zweifel verschrieben, da sonst gewiss ein schwächerer Vergleichstern angemerkt wäre.

[2]) Zur Berechnung der Scala der Vergleichsterne habe ich die Differenz von o gegen die 4 andern Sterne genommen. Der Stufenwerth des Abends ist aus o — $\frac{1}{3}$ (δ + x + ζ) abgeleitet.

1855			β	red.	R—B.
Juli 21.	$11^{h}8$ β 1·5 ξ, γ 2—2·5 β		11·8	11·4	+ 0·5
22.	11·0 β 2·5—3 ξ, γ 1 β		13·0	12·5	— 0·2
26.	12·1 β 2 o, β 1—1·5 ϑ, ξ 1—1·5 β	☾	9·7	9·5	+ 0·6
30.	12·1 β 1·5 ξ, γ 1·5 β		12·1	11·7	— 0·7
Aug. 1.	9·6 β 1·5 ϰ, βζ, ε 1·5 β	dunstig?	2·5	3·2	+ 0·3 [1]
—	9·9 β 1·5 ϰ, ζ 0·5 β, ε 1·5—2 β	besser	2·2	2·9	+ 0·6
—	12·9 β 1—1·5 ϰ, βζ, ε 1·5 β	☾ ☾	2·4	3·1	+ 0·8 [2]
2.	9·0 β 1—1·5 ϑ, ξ 0·5 β		10·0	9·8	+ 0·1
5.	13·5 β 1·5 ξ, γ 1—1·5 β	☾	12·3	11·8	— 0·2
6.	10·1 β 1·5 o, ξ 1 β		9·5	9·4	+ 1·1
7.	11·4 β 0·5—1 σ, ϑ 0·5—1 β, ξ 2·5 β		8·3	8·3	+ 0·3
10.	9·7 β 1·5—2 ξ, γ 1 β		12·6	12·1	+ 0·2
11.	11·0 β 2—2·5 ξ, γ 1—1·5 β		12·6	12·1	0·0
12.	10·7 β 1 ξ, γ 2—2·5 β		11·5	11·1	— 0·2
13.	9·3 β 3 ζ, β 1 ε, o 2—2·5 β		5·5	5·8	— 1·2
—	11·6 β 3 ϰ, β 2 ζ, β ε, o 3·5 β		4·3	4·8	— 0·6 [3]
14.	10·5 β 2—2·5 ϰ, β 1—1·5 ζ, ε 0·5 β		3·6	4·2	— 0·3
17.	11·1 β 2 ξ, γ 1—1·5 β		12·5	12·0	+ 0·2
18.	9·0 β 1—1·5 ξ, γ 2 β	sehr klar	11·8	11·4	+ 0·3
21.	10·2 β 1 o, β ϑ —0·5 ϑ, ξ 1·5—2 β		8·9	8·8	+ 1·6
22.	11·5 β 2—2·5 ξ, γ 0·5—1 β		12·9	12·4	— 0·4
26.	9·8 β 1—1·5 ζ, o 3·5 β	☾ ☾ O.	4·0	4·5	— 0·4
27.	8·4 β 0·5—1 ϰ, ζ 0·5—1 β	☾ ☾ O.	1·6	2·4	+ 1·5
—	9·8 β 1 ϰ, β ζ	O.	2·3	3·0	+ 1·2
—	13·1 β 1 ζ	O.	3·5	4·1	+ 1·3
—	13·1 β 1·5 ζ		4·0	4·5	+ 0·9 [4]
28.	8·7 β 2—2·5 o, β 1·5 ϑ, ξ β —0·5 β, γ 3 β		10·3	10·1	+ 0·5 [5]
Sept. 4.	11·2 β 2 ξ, γ 1·5 β		12·4	11·9	+ 0·1
6.	12·2 β 2—2·5 ξ, γ 1—1·5 β		12·6	12·1	— 0·2
7.	10·3 β 1·5 o, β 1 ϑ, ξ 2 β		9·2	9·1	+ 1·4
8.	7·9 β 2—2·5 ϰ, β 1 ζ, ε 0·5 β		3·5	4·1	— 0·1
9.	12·5 β 2 ζ, β 0·5 ε, o 2·5—3 β		4·8	5·2	+ 0·9
10.	8·9 β 2 o, β 2 ϑ, β 0·5 ξ, γ 3 β		10·6	10·3	+ 0·5
—	11·4 β 1 ξ, γ 2—2·5 β		11·5	11·1	0·0 [6]

[1] Wegen der zweifelhaften Luft nicht zur Berechnung der Scala benutzt.

[2] ε—ϰ und ζ—ϰ ist zur Berechnung der Scala angesetzt.

[3] Die Differenz von o gegen die drei andern Sterne ist zur Berechnung der Scala angesetzt. Der Stufenwerth des Abends ist aus o—$\frac{1}{2}$ (ϰ+ζ) abgeleitet.

[4] ε wurde doppelt gesehen, o stand leider zu tief.

[5] Zur Scala ist ξ—o, ξ—ϑ und γ—ϑ benutzt. Die Helligkeit von β ist aus ϑ und ξ, dann aus γ und o berechnet und der letzteren Bestimmung das halbe Gewicht gegeben.

[6] $11^{h}4$ ϑ 0·5—1 o; diese directe Schätzung ist für die Scala mitbenutzt. Der Stufenwerth des Abends resultirt aus γ—$\frac{1}{2}$ (ϑ+o) zu 1·09.

				β	red.	R—B.
1855						
Sept.	11.	9·2 β 2 ξ, γ 2 β		12·1	11·7	+ 0·4
	18.	8·3 β 2 ξ, γ 2 β	vielleicht etwas neblig	12·1	11·7	+ 0·7
	19.	9·8 β 1 ξ, γ 1·5 β		11·9	11·5	+ 0·4
	20.	8·6 β 1 ξ, γ 3 β	dunstig? ☾ ☾	11·2	10·9	[— 0·5]
	21.	7·7 β 1 κ, β δ, ζ 0·5 β	☾ ☾ O.	1·9	2·7	+ 1·1
	22.	7·7 β 2—2·5 κ, β 1 δ, β 1 ζ, o 3—3·5 β	„ O.	3·6	4·2	+ 0·8
	23.	7·2 β > ϑ, β 1 ξ, γ 2·5 β	☾	11·4	11·0	— 0·1
	—	7·7 β 2·5—3 ϑ, β 0·5 ξ, γ 3 β	„ O.	11·1	10·8	+ 0·1
	24.	9·3 β 2 ξ, γ 2 β	„	12·1	11·7	+ 0·5
	25.	9·2 β 2·5 ξ, γ 1—1·5 β	„	12·7	12·2	0·0
	27.	9·8 β 2 o, β 1 ϑ, ξ 1 β	„	9·7	9·5	+ 0·1
	29.	10·0 β 2·5 ϑ, β 1 ξ, γ 2·5 β	„	11·3	11·0	0·0
Oct.	5.	7·2 β 3 ζ, β 1·5 ε, o 2 β		5·8	6·1	— 0·3
	6.	7·4 β 0·5—1 ξ, γ 2·5—3 β		11·1	10·8	+ 0·3
	23.	6·9 β 1 o, β ϑ, ξ 2·5—3 β	in Bilk beob.	8·6	8·6	+ 0·8
Nov.	8.	6·4 β 2·5 ϑ, β 1 ξ, γ 2 β		11·5	11·1	+ 1·1
1856						
Mai	11.	11·3 β 0·5 κ, ζ 1 β		1·4	2·2	+ 1·5
	20.	11·5 β 2—2·5 ξ, γ 1·5 β	☾	12·8	12·3	+ 0·1
	24.	12·1r β 1 κ, ζ 0·5 β, ε 2 β	sehr klar	2·0	2·8	+ 1·6
Juni	1.	10·0 β 3—3·5 o, β 1 ξ, γ 2·5 β		11·5	11·1	+ 0·8
	2.	11·8 β 1·5—2 ξ, γ 2 β		12·3	11·8	+ 0·6
	4.	11·2 β ξ, γ 3—3·5 β		10·6	10·3	+ 0·3
	6.	12·4 β 1·5 ζ, o 2—3 β ::	klar zwischen Dünsten	4·2	4·7	+ 0·7 [1])
	7.	10·5 β 3 ϑ, β 2·5 o, β 1 ξ, γ 3—3·5 β		10·8	10·5	+ 0·3 [2])
	9.	10·8 β 2—2·5 ξ, γ 1·5—2 β	schwacher ☾	12·6	12·1	+ 0·1
	11.	12·4 β 3 ϑ, β 2 o, ξ 1 β	☾	9·7	9·5	+ 0·3
	12.	11·9 β 2·5 ϑ, β 2 o, ξ 1 β	„	9·6	9·5	— 0·9
	16.	12·4 β 1·5 ξ, γ 2·5 β	„	11·9	11·5	+ 0·4
	18.	12·9 β ζ — 0·5 ζ	„ Wolken	2·7	3·4	+ 0·1
	—	13·2 β 1—1·5 κ, β 0·5 δ, β ζ, ε 1·5 β	„ besser	2·4	3·1	+ 0·4
	27.	10·6 β 1·5 ξ, γ 2·5 β		11·9	11·5	+ 0·6
	29.	12·1 β 2 ξ, γ 1—1·5 β		12·8	12·3	— 0·5
Juli	1.	10·2 β 1·5—2 κ, β δ, ζ β — 0·5 β, ε 1·5 β, o > β		2·2	2·9	+ 0·6 [3])
	2.	10·0 β 1—1·5 δ, β 1 ζ, ε 0·5—1 β, ϑ 3 β o 3·5—4 β	dunstig? noch hell	3·6	4·2	[+2·0] [4])

[1]) β 1·5 ζ gibt β = 4·0; ich setze 4·2, weil die allerdings sehr zweifelhafte Vergleichung mit o doch anzudeuten scheint, dass ich die Stufen etwas zu klein genommen habe.

[2]) Stufenwerth des Abends aus γ — ½ (ϑ + o).

[3]) Zur Scala sind ζ—κ, ζ—δ, ε—κ benutzt.

[4]) Ganz ausgeschlossen.

1856				β	red.	R—B.
Juli	2.	11ʰ9 β 2.5—3 ζ, β 1 ε, ϑ 1·5 β, ο 2 β	besser	5·5	5·8	+ 1·1 [1])
	3.	11·8 β 2 ξ, γ 1·5 β		12·7	12·2	— 0·9
	4.	12·0 β 2·5 ξ, γ 1·5 β		12·9	12·4	— 0·2
	13.	9·7 β 0·5 ξ, γ 3·5 β	☾ dunstig	10·9	10·6	— 0·9 [2])
	14.	10·9 β 2 κ, β ζ, β δ, ε 1·5 β	„ etwas dunstig	2·4	3·1	+ 0·3 [3])
	—	11·8 β 0·5 δ, ζ 0·5 β	„ „	2·2	2·9	+ 0·5
	15.	9·7 β 2·5 ε, ϑ 0·5—1 β, ο 1—1·5 β	☾	6·5	6·7	+ 0·2
	16.	9·9 β 2 ξ, γ 2·5 β	☾☾	12·2	11·7	— 0·4
	23.	10·0 β 1—1·5 ξ, γ 2 β		12·0	11·6	+ 0·6
	25.	10·9 β 1 ξ, γ 3 β		11·4	11·0	+ 0·7
	26.	9·9 β 0·5 ϑ, ο 1 β		7·2	7·3	+ 1·8
	—	11·8 β 2 ε, β ϑ, ο 1 β, ξ 3·5 β		6·7	6·9	+ 1·6
	28.	10·4 β 0·5 ϑ, ο 0·5 β		7·5	7·6	+ 0·3
	29.	11·4 β 1 ξ, γ 2·5 β	belegte Luft	11·6	11·2	+ 0·3
	30.	10·6 β 1 ξ, γ 2·5 β		11·6	11·2	+ 1·0
	31.	11·3 β 1·5 ξ, γ 2—2·5 β		12·0	11·6	+ 0·4
Aug.	1.	9·8 β 2·5 ο, ξ 1 β		9·9	9·7	+ 1·5
	2.	11·2 β 4 ε, β 1 ϑ, ο 0·5 β, ξ 2·5 β		7·6	7·7	+ 1·2 [4])
	3.	12·5 β 1·5 ϑ, β 1 ο, ξ 1·5 β		8·8	8·8	+ 0·4
	4.	10·9 β 1 ξ, γ 3 β		11·4	11·0	+ 0·4
	5.	10·6 β 1·5—2 ξ, γ 2—2·5 β		12·2	11·7	+ 0·5
	6.	10·2 β 2—2·5 ξ, γ 2 β		12·5	12·0	+ 0·3
	7.	9·3 β 1·5—2 ξ, γ 3 β		11·8	11·4	+ 0·3
	12.	10·3 β 2·5 ξ, γ 1·5 β	☾	12·9	12·4	— 0·1
	13.	9·0 β 2 ξ, γ 1·5 β	☾☾	12·7	12·2	— 0·2
	14.	9·4 β 1 ξ, γ 2·5 β	„	11·6	11·2	— 0·1
	15.	9·5 β 1 ξ, γ 3 β	„	11·4	11·0	— 2·2
	25.	10·1 β 1·5 ξ, γ 2—2·5 β		12·0	11·6	+ 0·7
	30.	9·8 β 2·5—3 ο, β 0·5 ξ, γ 3·5 β		10·9	10·6	+ 1·0 [5])
Sept.	2.	11·0 β 3 ξ, γ 1 β		13·4	12·8	— 1·5
	4.	8·9 β 2·5 δ, β 1·5—2 ζ, ε β, ϑ 2 β, ο 3 β		4·5	5·0	— 1·6
	5.	11·8 β 1·5—2 ξ, γ 1·5—2 β		12·4	11·9	— 2·1
	9.	8·4 β 2·5—3 ο, β 1 ξ, γ 3 β	☾	11·2	10·9	0·0
	10.	9·8 β 2 ϑ, β 0·5—1 ο, ξ 1 β	„	9·1	9·1	— 0·5
	11.	11·0 β 1·5 ξ, γ 2·5 β	☾☾	11·9	11·5	— 1·7
	12.	9·8 β 2·5 ξ, γ 1 β		13·2	12·6	— 0·9

[1]) Zur Scala sind ο—ε, ϑ—ζ, ϑ—ε benutzt. Der Stufenwerth des Abends ist aus $\frac{1}{2}(\vartheta + o) - \frac{1}{2}(\zeta + \varepsilon)$ ermittelt.

[2]) Nicht zur Berechnung der Scala hinzugezogen.

[3]) Zur Scala sind die Differenzen gegen ζ angesetzt.

[4]) Zur Scala sind ο—ϑ, ο—ε, ξ—ϑ benutzt. Zur Berechnung der Helligkeit von β sind ε und ξ mit halbem Gewichte hinzugezogen.

[5]) 9ʰ8 ο 1—1·5 ϑ; ist zur Scala mit benutzt.

1856			β	red.	B—B.
Sept. 29.	8ʰ4 β 3·5 ζ, β 2 ε, ϑ 2 β, o 3—3·5 β		5·5	5·8	— 0·5 [1]
30.	7·8 β 3 ζ, β 1 ε, ϑ 2 β		5·3	5·7	— 2·2
Oct. 5.	7·6 β 2 ξ, γ 2·5 β		12·2	11·7	— 1·0
17.	7·8 β 2 ξ, γ 2—2·5 β	☾	12·3	11·8	0·0
19.	8·3 β 2·5 ϑ, β 2 o, ξ 0·5 β	sehr klar	9·9	9·7	— 1·2
20.	8·3 β 2 ξ, γ 2·5 β		12·2	11·7	— 1·4
21.	8·1 β 2·5—3 ξ, γ 1 β		13·3	12·7	— 0·8
22.	7·2 β 2·5 ξ, γ 1 β		13·2	12·6	— 0·3
24.	7·9 β 2 ξ, γ 2 β		12·4	11·9	— 1·3
25.	6·5 β 4 x, β 3—3·5 δ, β 2 ζ, β 0·5 ε, ϑ 2·5 β, o 3·5 β		4·6	5·0	— 0·4 [2]
27.	7·7 β 2—2·5 ξ, γ 1·5 β		12·8	12·3	— 1·7
29.	8·3 β 2 ξ, γ 2 β		12·4	11·9	+ 0·3
30.	7·7 β 1—1·5 ξ, γ 3 β		11·6	11·2	+ 0·5
31.	7·6 β 3 ϑ, β 1·5 o, β ξ, γ 4 β		10·0	9·8	+ 0·5 [3]
Nov. 2.	7·1 β 1 ξ, γ 3 β		11·4	11·0	— 0·6
16.	6·2 β 2·5 ξ, γ 2 β		12·6	12·1	— 0·1
17.	6·6 β 4 ξ, γ 0·5 β		13·9	13·3	— 0·9 [4]
Dec. 2.	6·0 β 0·5 ξ, γ 3·5 β		10·9	10·6	— 0·3
4.	7·2 β 4 δ, β 2·5 ζ, β 1·5—2 ε, ϑ 2 β	☾	5·3	5·7	+ 0·4 [5]
15.	6·9 β ξ, γ 3·5 β		10·5	10·2	— 0·4 [6]
17.	6·3 β 3·5—4 ζ, β 2·5—3 ε, ϑ 1—1·5 β	etwas dunstig, aber brauchbar	6·3	6·6	0·0 [7]
1857					
März 2.	15·2 β 1·5 ϑ, β 0·5 o, ξ 2 β	☾☾	8·2	8·2	+ 2·0
3.	13·5 β 0·5—1 x, δ β —0·5 β, ζ 1 β, ε 2·5 β	☾☾	1·6	2·4	+ 1·4
16.	13·4 β δ, ζ 0·5 β	☾ am Horizont	1·9	2·7	+ 0·8
17.	13·2 β 3 ζ, β 3 δ, ϑ 1 β, o 1·5 β		5·2	5·6	+ 0·3 [8]
24.	13·9 β 3 o, β 0·5 ξ, γ 4—5 β		11·0	10·7	+ 0·3 [9]
26.	13·2 β 2·5 ξ, γ 2—2·5 β		13·2	12·6	— 0·2
29.	13·3 β 1·5 x, β δ, ζ 1 β, ε 3 β	schwacher ☾	1·8	2·6	+ 0·9
April 12.	12·7 β 0·5—1 ϑ, o 1 β, ξ 2—2·5 β		7·2	7·3	+ 0·1
14.	12·0 β 2·5 ξ, γ 2·5 β		13·0	12·5	— 0·3
15.	13·6 β 3 ξ, γ 2—2·5 β		13·4	12·8	— 0·7

---

1) Zur Scala ϑ — ε, ϑ — ζ, o — ε. Für β o und ζ mit halbem Gewichte zugezogen.
2) x, δ und o haben zur Bestimmung von β das Gewicht $\frac{1}{2}$ erhalten.
3) ϑ und γ Gewicht $\frac{1}{2}$ für die Bestimmung von β.
4) Ebenso β 4 ξ Gewicht $\frac{1}{2}$.
5) Dessgleichen β 4 ζ Gewicht $\frac{1}{2}$. Der Stufenwerth des Abends ist aus ϑ — ε abgeleitet.
6) Für die Scala nicht berücksichtigt.
7) ζ Gewicht $\frac{1}{2}$. Der Stufenwerth des Abends aus ϑ — $\frac{1}{2}$ (ε + ζ).
8) Der Stufenwerth des Abends ist aus $\frac{1}{2}$ (ϑ + o) — $\frac{1}{2}$ (δ + ζ) abgeleitet.
9) Zur Bestimmung der Scala ist nur ξ — o zugezogen.

1857				β	red.	R—B.
April	17.	12·4 β 3 ϑ, β 2 o, ξ 0·5 β		9·8	9·6	— 0·4
	18.	12·5 β 1·5 ϑ, β o, ξ 2 β	sehr klar	8·1	8·1	+ 0·8
	19.	13·8 β 2 ξ, γ 3 β		12·5	12·0	— 0·7
	30.	12·3 β 2—2·5 ϑ, β 1 o, ξ 1·5 β		8·9	8·8	0·0
Mai	1.	11·8 β 2 ϑ, β 0·5 o, ξ 2 β	☾	8·4	8·4	+ 0·7
	3.	12·4 β 3 ξ, γ 2 β	☾ ☾	13·6	13·0	— 0·8
	6.	11·6 β 3—3·5 ζ, β 1·5 ε, ϑ 1·5—2 β, o 3 β	☾ ☾	5·3	5·7	[+2·3] [1]
	—	13·1 β 2·5 ε, β ϑ, o 1 β	☾ ☾ besser	6·3	6·6	+ 0·8
	7.	12·1 β 2 κ, β 0·5 δ, ζ 1 β	„	2·1	2·8	+ 0·5
	—	15·2 β 2 κ, β δ, ζ 1 β, ε 2·5 β	„ und Dämmerung	2·0	2·8	+ 0·6
	8.	10·9 β 3·5 ζ, β 2 ε, ϑ β, o 1 β	„	6·5	6·7	+ 1·5
	—	14·8 β 3·5—4 ε, β 1·5 ϑ, β o, ξ 2 β	☾ ☾ gut	8·1	8·1	+ 1·1
	14.	9·7 β 1·5 o, β ξ, γ + > β	noch tief, Dämmerung	10·2	10·0	[—1·0] [2]
	—	12·4 β 1 o, ξ 0·5—1 β	besser	9·4	9·3	0·0
	15.	11·5 β 1—1·5 ξ, γ 4 β		11·7	11·3	+ 0·1
	18.	11·9 β 2·5 ξ, γ 3 β		12·8	12·3	— 0·8
	—	13·7 β 2·5 ξ, γ 3·5 β		12·6	12·1	— 0·7
	19.	10·2 β 3—3·5 ε, β 1·5 ϑ, o 1 β, ξ 3·5 β		7·3	7·4	+ 0·7
	—	13·0 β 2 ε, β ϑ —0·5 ϑ, o 2·5 β		6·1	6·4	+ 0·5
	—	14·1 β 2 ε, β ϑ, genau	Dämmerung	6·2	6·5	— 0·1
	20.	11·7 β 2 κ, β 0·5 δ, β ζ, ε 1·5—2 β		2·5	3·2	+ 0·1
	21.	11·2 β 3·5 ε, β 1·5 ϑ, o 1 β, ξ 2·5—3 β		7·5	7·6	+ 1·2
	23.	10·8 β 3·5 ξ, γ 1·5—2 β		13·9	13·3	— 1·0
	25.	12·6 β 1·5 o, ξ 0·5 β	klar zwisch. schwer. Wolken	9·8	9·6	+ 1·3
	27.	11·6 β 1·5 ξ, γ 3·5—4 β	schwacher ☾	12·0	11·6	— 2·2
	31.	10·2 β 2 ξ, γ 3 β	☾	12·5	12·0	— 0·5
Juni	1.	10·2 β 2·5 ε, β 1 ϑ, o 1 β, ξ 2·5—3 β	☾	7·2	7·3	— 0·1
	—	13·8 β 3·5 ζ, β 2 ε, ϑ β —0·5 β, o 2·5 β	☾ unter	5·9	6·2	— 0·6 [3]
	5.	10·1 β 3·5 ξ, γ 1—1·5 β	☾ ☾	14·2	13·5	— 1·2
	6.	10·3 β 3 ξ, γ 2 β	„	13·6	13·0	— 1·1
	12.	11·8 β 3·5 ξ, γ 2 β		13·8	13·2	— 1·0
	13.	10·9 β 2 ξ, γ 3 β		12·5	12·0	— 0·7
	14.	10·9 β 1 ε, ϑ 1 β	vielleicht nicht ganz dunstfrei	5·2	5·6	+ 0·2
	15.	10·3 β 2 κ, β δ —0·5 δ, β ζ —0·5 ζ, ε 1·5 β	gut	2·4	3·1	+ 0·3
	—	13·5 β 2—2·5 ζ, β 2 δ, β ε, ϑ 2 β		4·2	4·7	— 1·1 [4]
	16.	10·8 β 1 ξ, γ + > β		11·5	11·1	— 1·4
	17.	12·9 β 2 ξ, γ 2·5—3 β		12·8	12·3	— 0·4
	18.	11·5 β 3 ξ, μ β —0·5 β, γ 2—2·5 β		13·2	12·6	— 0·3

[1]) Ganz ausgeschlossen.

[2]) Ebenso.

[3]) Der Stufenwerth des Abends ist aus $o - \frac{1}{2}(\zeta + \varepsilon)$ abgeleitet.

[4]) Desgleichen aus $\vartheta - \frac{1}{2}(\zeta + \delta)$. Für das Minimum von β ist aus den beiden Beobachtungen des Abends das Mittel genommen.

1857			β	red.	R—B.
Juni	19.	12·7 β 2—2·5 o, β 1 ξ, μ 1 β, γ > β	11·5	11·1	+ 0·7 [1])
	22.	12·7 β 3·5 ϑ, β 1 o, ξ 1 β, μ 2·5 β	9·7	9·5	+ 0·6
	23.	12·6 β 1 ξ, μ 1 β, γ 4 β	11·8	11·4	+ 0·4 [2])
	24.	12·7 β 3 ξ, β 0·5—1 μ, γ 2 β	13·7	13·1	— 0·8
	25.	12·2 β 3 ξ, β 0·5 μ, γ 2 β	13·6	13·0	— 0·8
	26.	11·4 β 3 o, β 1—1·5 ξ, μ 0·5—1 β nicht sehr durchsichtige Luft	11·9	11·5	— 0·4
	28.	10·7 β 2—2·5 ζ, β 1·5 δ, β 0·5 ε, ϑ 0·5—1 β	4·7	5·1	— 1·6 [3])
	—	13·7 β 2·5—3 ε, β 1 ϑ, o 2 β, ξ > β	6·6	6·8	— 2·9
Juli	13.	11·3 β 3—3·5 ξ, β μ —0·5 μ, γ 2·5 β schwach. ☾	13·4	12·8	— 0·8
	14.	10·5 β 2·5 ξ, β 0·5 μ, γ 2·5 β	13·2	12·6	— 0·4
	22.	12·3 β 2 ξ, μ 0·5—1 β, γ 3·5 β	12·3	11·8	— 1·2 [4])
	—	12·8 β 2—2·5 o, β ξ, μ 2 β besser	10·6	10·3	+ 0·3
	24.	10·0 β 2—2·5 ϑ, β o, ξ 2 β dunstig	8·3	8·3	[—4·3] [5])
	—	12·8 β 1·5—2 ϑ, o 1 β, ξ 3 β	7·4	7·5	— 2·6
	26.	12·3 β 3 ξ, β μ, γ 2 β	13·4	12·8	— 0·7
	27.	10·9 β 3 ξ, μ β—0·5 β, γ 2 β	13·3	12·7	— 0·5
	28.	11·8 β 1 ξ, μ 1·5 β	11·5	11·1	+ 0·5
	29.	11·1 β 2 ϑ, β o, ξ 2 β	8·2	8·2	+ 1·9
Aug.	8.	11·1 β 2 ξ, β μ, γ 2·5 β ☾ ☾	12·9	12·4	— 0·3
	17.	11·8 β 2 o, β ξ, μ 2·5 β	10·4	10·2	— 0·2
	19.	11·2 β 3·5 ε, β 0·5—1 ϑ, o 1·5 β	6·9	7·1	— 1·0
	20.	8·9 β 1—1·5 ξ, μ 1 β	11·9	11·5	— 0·5
	21.	10·5 β 2·5—3 ξ, β μ, γ 2 β	13·3	12·7	— 0·5
	22.	9·1 β 2·5 ξ, μ 0·5 β. γ 2·5 β	12·9	12·4	— 0·2
	23.	10·5 β 1·5 ξ, μ 2 β	11·6	11·2	+ 0·2
	24.	13·4 β 0·5—1 ξ, μ 2—2·5 β	11·1	10·8	— 1·5
	25.	10·6 β 2—2·5 ϑ, β o, ξ 2 β	8·3	8·3	+ 0·3
	26.	9·5 β 2 o, ξ β —0·5 β, μ 2·5 β	10·3	10·1	+ 0·8
	28.	10·5 β 2·5 ξ, β 0·5 μ, γ 2·5 β	13·2	12·6	— 0·2
	29.	10·1 β 4 ξ, β 0·5 μ, γ 1—1·5 β	14·1	13·4	— 1·5
	30.	11·5 β 1·5 ξ, μ 1·5 β	11·8	11·4	— 1·8
Sept.	26.	10·8 β 3 ζ, β 1 ε, ϑ 1 β etwas dunstig?	5·3	5·7	— 2·3
	27.	7·5 β 4 ε, β 1—1·5 ϑ, o 0·5—1 β	7·4	7·5	— 0·6
	—	11·0 β 2 ϑ, β 0·5 o, ξ 2 β	8·4	8·4	— 0·3

[1]) Die Einzelresultate stimmen schlecht zusammen. Die directe Addition gibt $\beta = 11·28$. Der Stufenwerth folgt aus $\mu - o = 1·57$, und damit $\beta = 11·71$. Aus $\mu - \frac{1}{2}(\xi + o)$ folgt der Stufenwerth $= 1·47$, und $\beta = 11·62$.

[2]) γ hat das Gewicht $\frac{1}{2}$ erhalten.

[3]) Die Einzelresultate stimmen schlecht zusammen. Der Stufenwerth folgt aus $\vartheta - \frac{1}{2}(\zeta + \delta) = 1·54$.

[4]) Für die Scala ist diese Beobachtung nicht mitgenommen.

[5]) Nach einer Originalbemerkung zu verwerfen.

1857				β	red.	R—B.
Oct.	6.	10h4 β μ, γ 2 β	☾ ☾	13·2	12·6	— 0·3
	20.	6·7 β 3·5—4 ϑ, β 1·5 o, ξ 0·5 β		9·8	9·6	+ 2·0
	21.	10·9 β 2·5 ζ, ϑ 1 β		5·1	5·5	+ 1·3
	23.	11·0 β 1·5 o, ξ 0 β	dunstig? kaum	9·5	9·4	[—0·1] [1])
Nov.	4.	7·0 β 2 δ, β 0·5 ζ, ε 1·5 β		3·1	3·7	— 0·4 [2])
	5.	9·6 β 0·5 ξ, γ + > β		11·0	10·7	— 1·2

δ Cephei.

$22^h\ 23^m\ 48^s + 57°\ 40'4$

Präcession: . . . . $+ 2^s21 + 0'31$.

Vergleichsterne: . . . . . . ε, ξ, ι, ζ, γ Cephei.

α = 7 Lacertae.

ε = 2·1; ξ = 2·8; α = 6·9; ι = 10·2; ζ = 12·3; γ = 15·6.

1855				δ	red.	R—B.
Juni	12.	13h6 δ 0·5 ι, ζ 0·5—1 δ		11·1	10·4	— 0·9
	16.	10·3 δ 3 ε, δ 2 ξ, α 2—2·5 δ	helle Dämmerung	4·8	4·4	— 1·0 [3])
	24.	11·0 δ > ξ, δ 1 α, ι 3 δ	☾	7·6	7·1	+ 0·2
	28.	9·9 δ 1 ι, δ ζ	☾ ☾; sehr klar	12·0	11·2	— 0·5
	29.	10·1 δ 2·5 α, ι 1—1·5 δ, ζ 2—2·5 δ	☾ ☾	9·6	9·0	— 0·7
Juli	7.	11·7 δ 2 ε, α 3·5 δ		3·8	3·5	— 0·7
	8.	11·9 δ 2 α, ι 1 δ, ζ 2 δ		9·6	9·0	— 1·6
	9.	10·5 δ 3—3·5 α, δ 1 ι, ζ 1 δ		11·1	10·4	— 1·1
	11.	11·3 δ 3 ε, α 1—1·5 δ		5·5	5·1	— 0·2
	13.	12·0 δ 3 ξ, α 0·5—1 δ		6·0	5·6	— 1·1
	15.	10·8 δ 2·5 α, δ ι, ζ 1·5 δ		10·2	9·5	— 1·1
	18.	13·0 δ 0·5—1 ε		2·9	2·6	+ 0·5
	26.	11·9 δ 1·5 α, ι 2 δ, ζ 3 δ	☾	8·6	8·0	— 0·1 [4])
	30.	12·2 δ ι —0·5 ι, ζ 1 δ		10·8	10·1	+ 0·5
Aug.	1.	9·8 δ 4 ξ, α 1 δ		6·1	5·7	+ 0·2 [5])

---

[1]) Die Vergleichung mit ξ ist jedenfalls verschrieben, und die Helligkeit von β desshalb, allein aus o abgeleitet. Ausserdem hat das Original Oct. 22., der angemerkte Wochentag zeigt aber, dass es Oct. 23. heissen muss. Unter diesen Umständen habe ich die Beobachtung nicht weiter benutzt, obwohl sie mit den Tafeln gut stimmt.

[2]) Der Stufenwerth des Abends ist aus $\varepsilon - \frac{1}{2}(\zeta + \delta)$ abgeleitet, und ist = 0·75.

[3]) Der Stufenwerth des Abends ist aus $\alpha - \frac{1}{2}(\varepsilon + \xi)$ abgeleitet.

[4]) Stufenwerth aus $\frac{1}{2}(\iota + \zeta) - \alpha$.

[5]) ξ ist mit halbem Gewichte zum Resultat gezogen.

1855		Beobachtung		δ	red.	R—B
Aug.	2.	12h4 δ 2—2·5 ε, δ 2 ξ, α 1·5 δ	☾ Wetterleuchten	5·0	4·6	— 0·9 [1])
	5.	10·3 δ 2 α, ι 1—1·5 δ		8·9	8·3	+ 0·4
	6.	9·6 δ 1·5 α, ι 1—1·5 δ		8·7	8·1	— 0·8
	10.	9·8 δ 1·5 ι, ζ ·05—1 δ		11·6	10·9	— 0·4
	11.	11·1 δ α —0·5 α		7·2	6·7	+ 1·5
	12.	10·8 δ 3 ε, α 0·5—1 δ		5·8	5·4	— 0·1
	13.	9·4 δ 2—2·5 ξ, δ 1·5 ε, α 3·5 δ		4·0	3·7	— 0·3 [2])
	17.	9·2 δ 3 ε, δ 3 ξ, α 1·5 δ		5·4	5·0	+ 1·4
	18.	9·1 δ 3 ξ, δ 2·5 ε, α 2 δ	sehr klar	5·1	4·7	— 0·5
	20.	12·0 δ 2 α, ι 1·5 δ, ζ 3 δ		8·9	8·3	— 0·2
	21.	10·3 δ 1·5 ι, ζ 0·5 δ	Monddämmerung	11·8	11·1	— 2·1
	22.	11·5 α 0·5 δ		6·4	6·0	+ 1·4
	26.	11·0 δ ι —0·5 ι, ζ 1·5—2 δ	☾ ☾	10·5	9·8	+ 0·7
	27.	8·5 δ 0·5—1 α, ι 2 δ	„	7·9	7·4	+ 1·0
	28.	8·8 δ 3 ε, δ 2 ξ, α 1·5—2 δ		5·0	4·6	+ 0·9
Sept.	4.	11·3 δ 1 ε, δ ξ, α > δ	schwacher ☾	2·9	2·6	+ 0·2
	6.	12·2 δ 1—1·5 α, ι 1.5 δ		8·4	7·8	+ 1·3
	7.	10·4 δ 1·5 α, ι 1·5—2 δ		8·4	7·8	0·0
	8.	10·4 δ 2·5 ε, α 2·5 δ		4·5	4·1	+ 0·9
	10.	8·8 δ 1·5 ε, α 3 δ		3·7	3·4	+ 0·3
	11.	9·2 δ 0·5 ι, ζ 1·5 δ		11·0	10·3	+ 0·2
	18.	8·3 δ > ξ, δ > ε, α 0·5 δ		6·4	6·0	+ 1·3
	19.	9·9 δ 2 ε, α 2 δ		4·5	4·2	+ 0·3
	20.	8·6 δ 1 ε, δ ξ, α 3·5 δ	dunstig ? ☾ ☾	3·1	2·1	+ 0·1 [3])
	22.	7·8 δ 1—1·5 ι, ζ δ —0·5 δ	„	11·8	11·1	— 0·6
	23.	7·2 δ α, ι 3 δ	☾	7·0	6·5	+ 1·8
	24.	9·5 δ 1 ε, α 3 δ	„	3·4	3·1	+ 2·1
	25.	9·3 δ 1—1·5 ε, α > δ	„	3·4	3·1	+ 0·3
	26.	8·1 δ 2 ε, α 2·5 δ	„	4·2	3·9	— 0·7
	27.	9·9 δ ι —0·5 ι, ζ 1—1·5 δ	„	10·6	9·9	+ 0·4
	29.	10·0 δ > ε, δ > ξ, α 0·5 δ		6·4	6·0	0·0
Oct.	5.	7·3 δ 2 ε, α 2 δ		4·5	4·2	+ 0·7
	6.	7·5 δ 0·5 ε, δ ξ, α > δ		2·7	2·5	+ 0·6
	23.	6·9 δ 2·5—3 ε, α 1·5 δ	in Bilk beobachtet	5·2	4·8	— 1·2
Nov.	8.	6·4 δ 2—2·5 ε, α 1·5 δ		4·9	4·5	— 1·3
1856						
Juni	1.	10·1 δ 1 α, ι 1·5 δ, ζ 2·5 δ		8·3	7·7	+ 0·7 [4])
	2.	11·9 δ > ε, α 1 δ		5·9	5·5	0·0

[1]) Stufenwerth aus α — ½ (ε + ξ).

[2]) Die Einzelresultate stimmen schlecht. Stufenwerth aus α — ½ (ε + ξ).

[3]) Zur Bestimmung der Scala der Vergleichsterne ist α — ε und α — ξ genommen.

[4]) Der Stufenwerth des Abends ist aus ½ (ι + ζ) — α abgeleitet worden.

1856				β	red.	R—B.
Juni	9.	10·8 δ 2 ε, α 2·5 δ		4·2	3·9	— 1·0
	11.	12·5 δ 0·5 ι, ζ 1 δ	☾	10·9	10·2	— 0·9
	12.	12·1 δ 1·5 α, ι 1 δ	bei α dunstig? „	8·8	8·2	— 0·4
	13.	12·6 δ 2·5 ε, α 1·5 δ	„	5·0	4·6	+ 0·3
	16.	12·4 δ 2·5 α, δ 1 ι, ζ 0·5 δ	„	11·1	10·4	+ 0·3
	27.	10·7 δ 3 α, δ ι, ζ 1 δ	sehr klar	10·6	9·9	+ 0·3
Juli	2.	10·7 δ 1 ι, ζ 1 δ	etwas dunstig?	11·2	10·5	— 0·3
	4.	12·1 δ 2·5 ε, α 1·5 δ		5·0	4·6	+ 1·3
	13.	9·8 δ 2·5 α, ι δ —0·5 δ, ζ 2 δ	☾	9·9	9·3	+ 1·4
	15.	9·7 δ 3·5 ε, α 1 δ	„	5·8	5·4	+ 0·1
	16.	9·9 δ 2·5—3 ε, α 2 δ	☾ ☾	4·9	4·5	— 0·9
	23.	10·1 δ 0·5 α, ι 2 δ		7·7	7·2	— 0·6
	25.	11·1 δ 0·5 α, ι 2 δ		7·7	7·2	+ 0·5
	26.	9·7 δ 3 ε, α 1—1·5 δ		5·4	5·0	0·0
	28.	10·8 δ 1—1·5 ε, α 3 δ		3·6	3·3	+ 0·8
	29.	11·4 δ 2 α, ι δ —0·5 δ, ζ 1·5—2 δ	belegte Luft	9·8	9·2	+ 1·5
	30.	12·4 δ 2 α, ι 2 δ, ζ 3 δ		8·8	8·2	+ 0·1
	31.	11·4 δ 3·5 ε, α 1—1·5 δ		5·6	5·2	+ 0·3
Aug.	1.	9·9 δ 3 ε, α 2 δ, ι 4—5 δ		5·0	4·6	— 0·9 [1])
	2.	11·3 δ 2 ε, α 2·5 δ		4·2	3·9	— 0·9
	3.	12·6 δ 1·5 α, ι 1·5 δ		8·5	7·9	+ 1·7
	4.	11·0 δ 2·5 α, δ ι, ζ 2 δ		10·0	9·4	— 0·9
	5.	10·7 δ α, ι 3 δ		7·0	6·3	+ 0·5
	6.	10·3 δ 1·5—2 ε, α 3 δ		3·9	3·6	+ 0·8
	7.	9·4 δ 1—1·5 ε, α 4 δ	Dämmerung	3·2	2·9	0·0
	12.	10·4 δ 1·5 ε, α 3·5 δ	☾	3·5	3·2	+ 0·1
	13.	8·9 δ 1.5 ε, α 3 δ	☾ ☾	3·7	3·4	— 0·1
	14.	9·4 δ 0·5 ζ	„	12·8	12·0	— 1·7
	15.	9·3 δ 2 α, ι 1—1·5 δ	„	8·9	8·3	+ 0·1
	25.	10·1 δ ζ		12·3	11·5	— 1·0
	30.	9·9 δ 0·5 ι, ζ 1 δ		10·9	10·2	— 0·3
Sept.	2.	11·0 δ 2 ε, α 3 δ		4·0	3·7	+ 0·4
	3.	12·2 δ 1 ε, α 3 δ	dunstig?	3·4	3·1	— 0·3 [2])
	—	12·4 δ ε —0·5 ε, α 4—5 δ	besser	2·4	2·2	+ 0·6 [2])
	4.	9·0 δ 2 α, ι 2·5 δ		8·4	7·8	— 1·0
	5.	11·9 δ 1·5—2 α, ι 2·5 δ		8·2	7·7	+ 1·1
	9.	8·3 δ 2—2·5 ε, α 3—3·5 δ	☾	4·0	3·7	+ 0·3
	10.	9·9 δ 1 ι, ζ 2 δ	„	10·8	10·1	+ 0·6
	12.	9·9 δ 2 ε, α 2·5 δ	☾ ☾	4·2	3·9	+ 1·6
	14.	13·4 δ 1·5 ε, α 2·5 δ	„	4·0	3·7	— 0·4

[1]) Die Vergleichung mit ι ist nicht weiter berücksichtigt worden.

[2]) Für die Bestimmung der Scala nicht mitgenommen.

			δ	red.	R—B.
1856					
Sept. 21.	$13^{h}5$ δ 1·5—2 α, ι 2·5 δ		8·2	7·7	+ 1·3
26.	10·7 δ 3 α, ι 0·5 δ		9·8	9·2	+ 1·4
29.	8·7 δ 3 ε, α 2 δ		5·0	4·6	— 0·7
30.	7·9 δ 1 ε, α 4 δ		4·0	3·7	— 0·9
Oct. 4.	8·1 δ 2·5 ε, α 2 δ		4·8	4·4	+ 0·2
5.	7·5 δ 1·5—2 ε, α 3 δ		3·9	3·6	— 0·6
17.	7·9 δ 1·5—2 α, ι 2 δ	☾	8·4	7·8	— 0·7
19.	8·4 δ 2 ε, α 2·5 δ	unbequem	4·2	3·9	[+3·8] [1]
20.	8·4 δ 1 ε, α 3·5 δ		3·2	2·9	+ 1·9
21.	8·1 δ 3 ε, α 2 δ	etwas neblig?	5·0	4·6	— 1·5
22.	7·2 δ 2 ε, α 2·5—3 δ		4·1	3·8	+ 0·3
24.	8·0 δ 2 α, ι 2 δ		8·5	7·9	+ 0·4
25.	6·6 δ 3—3·5 ε, α 1—1·5 δ		5·6	5·2	+ 0·5
27.	7·8 δ 2·5 ε, α 2—2·5 δ		4·6	4·3	— 1·3
29.	8·4 δ 3 α, ι 1—1·5 δ		9·3	8·7	— 0·2
30.	7·8 δ 2·5 ε, α 1 δ		5·4	5·0	+ 1·8
31.	7·6 δ 1 ε, α 3 δ		3·4	3·1	+ 1·3
Nov. 2.	7·4 δ 4 ε, α 0·5—1 δ		6·1	5·7	— 1·0
16.	6·3 δ 3·5 ε, α 0·5 δ		6·2	5·8	— 1·1
Dec. 2.	6·1 δ ε, α 3·5 δ	dunstig?	2·4	2·2	[+2·7] [2]
4.	7·3 δ 3 ε, α 1·5 δ	☾	5·4	4·9	+ 0·1
1857					
April 14.	12·2 δ 0·5—1 α, ι 2·5 δ		7·7	7·2	+ 0·2
15.	13·5 δ 2·5—3 ε, α 2 δ		4·9	4·5	+ 0·1
17.	14·2 δ > ε, δ α, ι 3 δ		7·0	6·5	— 1·1
18.	14·2 δ 2·5—3 ι, ζ δ genau		12·4	11·6	— 1·3
19.	14·2 δ 1·5—2 α, ι 2 δ		8·4	7·8	+ 0·4
30.	12·4 δ 0·5—1 α, ι 2—2·5 δ		7·8	7·3	+ 0·4
Mai 1.	12·1 δ 1·5—2 ε, α 3 δ	☾	3·9	3·6	+ 1·3
3.	12·4 δ 3·5 ε, α 1 δ	☾☾	5·8	5·4	— 1·2
6.	12·8 δ α	Wolken nahe „	6·9	6·4	— 0·8
7.	12·2 δ 1·5 ε, α 3 δ	„	3·7	3·4	+ 0·3
8.	11·9 δ 0·5 ε	„	2·6	2·4	+ 0·5
14.	12·6 δ 0·5 α, ι 3 δ		7·3	6·8	— 0·6
15.	13·1 δ 2·5 ι, ζ δ —0·5 δ		12·2	11·4	— 1·8
18.	11·9 δ 2 ε, α 3 δ		4·0	3·7	— 0·4

[1]) Die unbequeme Stellung der Sterne nahe dem Zenith hat entweder die Schätzung verfälscht oder die Vergleichsterne verwechseln lassen. Vielleicht ist zu lesen δ 2 α, ι 2·5 δ, wo dann δ = 8·4 und reducirt = 7·8 sein würde. Die Beobachtung ist nicht weiter berücksichtigt worden.

[2]) Ausgeschlossen.

1856				δ	red.	R—B.
Mai	18.	13·7 δ 2—2·5 ε, δ 1·5 ξ, α 3·5 δ		4·0	3·7	— 0·5 [1]
	19.	12·8 δ 2·5 ε, δ 2·5 ξ, α 2·5 δ		4·9	4·5	— 0·7 [1]
	20.	11·6 δ 0·5—1 ζ, γ 3—3·5 δ		12·8	12·0	—1·6
	21.	11·3 δ 1·5 α, ι 2 δ		8·3	7·7	+ 0·7
	23.	10·9 δ 1·5 ε, α 3 δ		3·7	3·4	+ 0·6
	25.	12·7 δ 2·5—3 ι, ζ 0·5 δ	klar zwischen Wolken	12·2	11·4	[—3·2] [2]
	31.	11·7 δ 3 ι, δ ζ —0·5 ζ, γ 2·5 δ	☾	12·9	12·1	— 1·7 [3]
Juni	1.	13·7 δ α —0·5 α, ι 2·5 δ	"	7·3	6·8	+ 1·3
	5.	10·2 δ 2 ι, ζ 0·5—1 δ	☾☾	11·8	11·2	— 1·5
	6.	10·3 δ 1·5 ι, ζ 1·5 δ	"	11·2	10·5	— 2·1
	12.	11·8 δ 0·5 α, ι 2 δ		7·7	7·2	+ 0·4
	13.	11·0 δ 2 ε, α 2—2·5 δ		4·9	4·5	+ 0·4
	15.	10·5 δ ε —0·5 ε, α 2·5—3 δ		4·3	4·0	+ 0·1
	16.	10·8 δ 3 ι, δ 1 ζ, γ 2 δ		13·4	12·6	— 1·9
	17.	13·0 δ 1·5 α, ι 2 δ		8·3	7·7	+ 0·6
	18.	11·6 δ 3·5 ε, α 2 δ		5·2	4·8	+ 0·7
	19.	12·8 δ 1·5 ε, α 3 δ		3·7	3·4	+ 0·1
	22.	12·7 δ 1·5 α, ι 2—2·5 δ		8·2	7·7	+ 0·7
	23.	12·7 δ 3 ε, α 1·5—2 δ		5·1	4·7	+ 1·8
	24.	12·7 δ 1·5 ε, α 3·5 δ		3·5	3·2	+ 1·0
	25.	12·2 δ 1—1·5 ε, α 4 δ		3·2	2·9	— 0·1
	—	14·1 δ 1·5 ε, α 3·5 δ		3·5	3·2	— 0·4
	26.	11·5 δ 1·5 α, ι 1—1·5 δ	Luft nicht sehr durchsicht.	8·7	8·1	— 1·8
	28.	11·1 δ 1—1·5 α, ι 1·5—2 δ		8·3	7·7	+ 0·2
Juli	13.	11·2 δ ζ	schwacher ☾	12·3	11·5	— 1·3
	14.	10·5 δ 0·5—1 α, ι 2·5 δ		7·7	7·2	+ 1·0
	22.	12·4 δ 1 ε, α 4 δ		3·0	2·7	+ 0·1
	24.	10·1 δ 0·5 ζ	bei γ dunstig	12·8	12·0	[—3·0] [4]
	—	12·9 δ 1 ι, ζ 2 δ		10·8	10·1	— 1·4
	26.	12·7 δ 2 ε, α 3 δ		5·0	4·6	0·0
	27.	11·0 δ 1—1·5 ε, α 3·5 δ		3·4	3·1	— 0·1
	28.	11·7 δ 2·5—3 ε, α 2·5 δ		4·6	4·3	+ 0·5
	29.	11·2 δ 1 ι, ζ 2 δ		10·8	10·1	+ 0·5
Aug.	8.	11·1 δ α —0·5 α, ι 3 δ		7·2	6·7	+ 0·2
	15.	10·0 δ 2 α, ι 2·5 δ		8·3	7·7	+ 0·7
	17.	11·9 δ 1·5—2 ε, α 2·5 δ		4·0	3·7	— 0·1
	20.	8·9 δ 1 ι, ζ 2 δ		10·8	10·1	— 1·4
	21.	10·6 δ > ε, α 1 δ		5·9	5·5	+ 1·4

[1]) Stufenwerth des Abends aus $\alpha - \frac{1}{2}(\varepsilon + \xi)$ abgeleitet.

[2]) Ganz ausgeschlossen. Es ist doch wohl dunstig gewesen.

[3]) Zur Bestimmung der Scala der Vergleichsterne sind die Differenzen gegen ζ benutzt.

[4]) Nach einer Originalbemerkung bei der folgenden Beobachtung zu verwerfen.

1857		δ	red.	B—B.
Aug. 22.	9ʰ2 δ 1·5—2 ε, α 3·5 δ	3·7	3·4	+ 1·1
23.	10·6 δ 0·5—1 ε, α > δ	2·9	2·6	+ 0·3
24.	13·5 δ 4 ε, α 0·5 δ	6·3	5·7	+ 1·2
25.	10·7 δ 1—1·5 ι, ζ 1·5 δ	11·1	10·4	— 0·4
26.	9·6 δ 1·5 α, ι 2·5 δ	8·1	7·6	+ 0·5
28.	10·6 δ 0·5—1 ε, α 3·5 δ	3·0	2·7	+ 0·6
29.	10·2 δ 2 ε, α 3 δ	4·0	3·7	— 0·2
30.	11·5 δ 2—2·5 ι, ζ 1—1·5 δ	11·5	10·8	— 0·3

η Aquilae.

19ʰ 45ᵐ 5ˢ + 0° 38′2

Präcession: . . . . + 3ˢ06 + 0″15.

Vergleichsterne: . . . . . μ, ν, ι, ε, β, δ Aquilae

μ = — 1·7; ν = — 1·6; ι = 3·2; ε = 5·8; β = 8·2; δ = 13·5.

1858			η	red.	B—B.
Juni 12.	12ʰ1 η 2 ε, β 0·5 η	sehr klar	7·7	7·0	— 0·5
16.	11·3 η 2 β, δ 2 η		10·9	9·7	— 0·8
24.	10·9 η 3—4 β, δ 1·5 η	☾	11·9	10·6	+ 0·2 [1])
28.	12·7 η 2·5 μ, η 1—1·5 ι, ε 2 η	sehr klar ☾ ☾	3·8	3·7	— 0·7 [2])
29.	13·9 η 0·5 ι, ε 2·5—3 η	„	3·5	3·4	— 0·5
Juli 7.	11·7 η 0·5 ε, β 2 η	sehr klar	6·3	5·8	+ 0·3
8.	11·9 η 2—2·5 β, δ 2·5 η		10·7	9·6	+ 0·5
11.	11·4 η 3·5 ι, η 1 ε, β 1·5 η		6·7	6·2	— 0·3
13.	11·9 ι 1·5 η		1·7	1·9	+ 0·2
15.	10·7 η 2·5 β, δ 2 η		11·1	9·9	+ 0·4
18.	13·1 η 2 ε, β η —0·5 η		7·9	7·2	— 1·1
22.	11·0 η 2 β, δ 3 η		10·3	9·2	— 0·2
26.	12·0 η 2·5 ι, ε η —0·5 η, β 2·5 η	☾	5·6	5·2	— 0·7
30.	12·2 η 2·5 β, δ 2—2·5 η		11·0	9·8	+ 0·8
Aug. 1.	9·8 η 3 ι, η 0·5—1 ε, β 2 η		6·3	5·8	+ 1·3
2.	12·3 η 1·5 ι, ε 0·5—1 η	Wetterleuchten ☾	4·9	4·6	+ 0·3

---

[1]) β ist zur Bestimmung von η mit dem Gewicht $\frac{1}{2}$ hinzugezogen.

[2]) Die Vergleichungen mit μ und ι stimmen schlecht zusammen. Es folgt der Stufenwerth des Abends aus ε und ι zu 0·80, aus ε und μ zu 1·67, aus ε — $\frac{1}{2}$ (ι + μ) zu 1·303. Die resp. Resultate für η sind 4·1, 3·18, 3·07. Da die Vergleichungen mit μ wegen des hellen Mondscheines die schwierigsten sind, so setze ich η = 3·8 an.

1855				η	red.	B—B.
Aug.	4.	9·6 η 3 μ, ι 1·5 η, ε 3—3·5 η		1·8	2·0	+ 0·7
	5.	9·0 η 0·5 ε, β 1 η	helle Dämmerung	6·7	6·2	+ 0·8
	6.	10·1 η 4—5 β, δ 1·5 η		12·1	10·8	+ 0·1 [1])
	7.	11·4 η 0·5 β		8·7	7·9	+ 0·6
	10.	11·3 η 0·5 ι		3·7	3·6	— 0·3
	11.	11·1 η 4 μ :, η 2·5—3 ν, ι 1·5—2 η		1·4	1·6	+ 0·8 [2])
	12.	10·7 η 3 ι, η ε —0·5 ε, β 2 η		6·1	5·6	+ 0·9
	13.	10·9 η 2—2·5 β, δ 2 η		11·0	9·8	+ 1·1
	17.	11·2 ι 1·5 η		1·7	1·9	+ 1·7
	18.	9·0 η 3·5 μ, η 3·5 ν, ι 1·5—2 η	sehr klar	1·6	1·8	+ 0·3
	20.	11·2 η > β, δ 1—1·5 η		12·3	10·9	— 0·2
	21.	10·2 η 2—2·5 β, δ 3 η	Monddämmerung	10·5	9·4	+ 0·3
	22.	11·6 η 2 ε, η 0·5 β, δ > η		8·6	7·8	+ 0·1 [3])
	26.	11·0 η 2 ι, ε 2 η	☾ ☾ O.	4·5	4·3	+ 0·6
	27.	8·4 η 3—3·5 β, δ 2·5—3 η	„	11·1	9·9	— 0·3
	28.	8·7 η 3 β, δ 3 η		10·9	9·7	+ 0·6
Sept.	4.	11·2 η 2—2·5 β, δ 3 η	schwacher ☾	10·5	9·4	+ 1·0
	7.	10·3 η 4 ν, ι 0·5—1 η, ε 2 η		2·9	2·9	+ 1·9 [4])
	8.	10·3 η 3—3·5 ν, ι 1·5—2 η		1·5	1·7	+ 1·1
	10.	8·8 η 1·5 β		9·7	8·7	— 0·8
	11.	9·3 η 2·5 β, δ 2·5 η		10·9	9·7	+ 1·1
	18.	8·4 η 3 β, δ 2·5 η		11·1	9·9	+ 0·9
	19.	9·8 η 1·5—2 β, δ 3·5 η		10·0	9·0	— 0·2
	21.	7·8 η 1 ι, ε 2 η	☾ ☾	4·0	3·9	+ 1·8
	22.	7·7 η bedeutend > μ, η 0·5 ι, ε 2·5 η	„	3·6	3·5	+ 0·2
	23.	7·6 η 2·5 μ, ι 1·5—2 η	☾ O.	1·2	1·5	+ 0·6
	24.	9.4 η 2—2·5 ι, ε 1 η	„ O.	5·1	4·8	+ 1·1
	25.	9·3 η 2—2·5 β, δ 3·5 η	„	10·2	9·1	+ 1·6
	26.	8·1 η 2·5 β, δ 2·5 η	„	10·9	9·7	— 0·1
	27.	9·8 η 1—1·5 ε, β 1 η	„	7·1	6·5	+ 1·3
	29.	10·1 η 2·5 ι, ε 0·5 η		5·4	5·1	— 1·3
	—	10·1 ε η —0·5 η	O.	5·6	5·2	— 1·4
Oct.	5.	7·3 η 0·5 β, δ > η		8·7	7·9	— 1·4
	6.	7·5 η 1—1·5 ι, ε 1 η, β 3 η		4·7	4·5	— 0·1
Nov.	8.	6·3 η 1·5 β, δ 3—3·5 η		9·9	8·9	+ 1·0
1856						
Juni	9.	10·9 η 4 β, δ 2·5 η	schwacher ☾	11·4	10·2	— 0·4
	16.	13·0 η 2·5 β, δ 3 η	☾	10·6	9·5	— 0·2

[1]) Für die Scala der Vergleichsterne nicht berücksichtigt.

[2]) Die Vergleichung mit μ ist nicht benutzt.

[3]) Nicht mit zur Scala der Vergleichsterne benutzt.

[4]) ν erschien mir heller als μ.

1856				η	red.	R—B.
Juni	27.	10·7 η 2 ι, ε η —0·5 η	sehr klar	5·4	5·1	+ 0·1
Juli	2.	12·2 η 2 β, δ 3·5 η	etwas dunstig?	10·0	9·0	— 0·3
	3.	11·8 η 2 ε, η β, δ > η	vielleicht etwas dunstig?	5·7	5·3	+ 2·2
	4.	12·0 η 1·5 ι, ε 0.5—1 η		4·9	4·6	+ 0·8
	15.	9·8 η 3 β, δ 2 η	☾	11·4	10·2	— 0·1
	16.	10·0 η 3 β, δ 1·5 η	☾ ☾, nahe	11·7	10·4	— 0·4
	23.	10·0 η 4 β, δ 1·5 η		12·1	10·8	— 0·4
	25.	11·7 η 3 ι, η 2·5 ε, β η	Schwacher ☾	7·9	7·2	— 0·6 [1])
	26.	11·7 η 2 ι, η 0·5 ε, β 2 η		5·9	5·5	— 1·0
	28.	10·8 η 4 μ, ι 1 η, ε 3 η		2·4	2·5	+ 1·0
	29.	11·3 η 5 ε, η 2 β, δ 4 η	belegte Luft	10·1	9·1	— 0·5
	30.	10·7 η 4 β, δ 2 η	Cirrusstreifen	11·7	10·4	+ 0·3
	31.	11·3 η 1·5 β, δ 4 η		9·6	8·6	— 0·4
Aug.	1.	9·8 η 1 β		9·2	8·3	— 1·2
	2.	11·2 η 1 ι, ε 1 η, β 2·5 η		4·7	4·5	+ 0·4
	3.	12·6 η 3·5 ν, η 3·5 μ, ι 2 η		1·5	1·7	+ 1·1
	4.	10·8 η 3 μ, η 2·5 ν, ι 2 η		1·1	1·4	+ 1·5
	5.	10·7 η 1 β, δ > η		9·2	8·3	— 0·8
	6.	10·3 η 3—3·5 β, δ 3 η		11·0	9·8	+ 1·1
	7.	9·3 η 1·5 β, δ 3·5—4 η	Dämmerung	9·7	8·7	0·0
	30.	9·9 η 2·5 ε, β η		8·2	7·4	— 0·9
Sept.	2.	12·7 η 4 μ, η ι—0·5 ι, ε 2 η		3·4	3·2	+ 1·2
	4.	8·8 η 2·5 β, δ 2·5 η		10·9	9·7	+ 0·9
	5.	9·7 η 2 β, δ 4 η		10·0	9·0	— 0·9
	9.	8·4 η 4 μ, ι 1—1·5 η, ε 3 η	☾	2·3	2·4	+ 0·5
	10.	9·9 η 1 β, δ 4 η	„	9·3	8·4	— 0·5
	25.	7·1 η 3 β, δ 2 η		11·3	10·1	+ 0·4
	26.	9·8 η 2 β, δ 3 η		10·3	9·2	+ 0·1
	29.	8·7 η 5 μ, η 4 ν, ι 1 η, ε 2 η		3·0	3·0	+ 0·9
	30.	7·8 η 4 μ, η 3 ν, ι 2 η		1·5	1·7	+ 0 2
Oct.	5.	7·5 η 3 ε, η 0·5 β, δ 4—5 η		8·7	7·9	— 1·4 [2])
	17.	7·8 η 2—2·5 β, δ 3·5 η	☾	10·2	9·1	+ 1·7
	19.	8·3 η 4 ε, η 1·5 β, δ 4—5 η	sehr klar	9·7	8·7	— 1·6 [2])
	20.	8·3 η 1·5 ι, η ε —0·5 ε, β 2 η		5·6	5·2	— 0·2
	21.	8·0 η ι, ε 2 η	neblig?	3·4	3·3	— 0·2
	22.	7·1 η 3·5 μ, ι 1·5 η		1·7	1·9	+ 0·6
	24.	8·0 η 3 β, δ 2 η		11·3	10·1	+ 0·8
	25.	6·6 η 2·5 β, δ 3 η		10·6	9·5	— 0·6

[1]) Stufenwerth des Abends aus β — ½ (ε + ι). Es ist auffallend, dass an diesem und den beiden folgenden Abenden die Vergleichungen mit ι den Veränderlichen stets zu schwach geben.

[2]) Zur Feststellung der Scala nicht benutzt, weil mir die Stufe 4—5 zu ungenau scheint.

				η	red.	R—B.
1856						
Oct.	27.	7ʰ7 η ι, ε 1 η	dunstig?	3·6	3·5	[+1·9] [1]
	29.	8·3 η + > ν, η ι, ε 2 η		3·4	3·3	— 1·1
	30.	7·7 η 1—1·5 β, δ 3·5—4 η		9·5	8·5	— 2·3
	31.	7·5 η 4 β, δ 1·5 η		12·1	10·8	0·0
Nov.	2.	6·8 η 2·5 ε, β η		8·2	7·4	+ 0·3
	16.	6·2 η 2 β, δ 3 η		10·3	9·2	— 1·2
	17.	6·7 η 0·5—1 β, δ 4 η		9·1	8·2	— 1·6
1857						
Mai	7.	15·3 η 4 ε, η 1·5—2 β, δ 4 η	Dämmerung, ☾ ☾	9·8	8·8	— 0·8
	8.	14·9 η 4 ι, η 2 ε, β 0·5 η	gut „	7·7	7·0	— 0·5
	14.	13·4 η 1—1·5 β, δ 4 η	☾	9·8	8·8	— 0·7
	15.	13·0 η 3·5 ι, η ε —0·5 ε, β 2 η		6·3	5·8	+ 0·9 [2]
	18.	13·6 η 1 ι, ε 2·5 η		3·8	3·7	— 0·6
	19.	13·1 η β —0·5 β, δ + > η		8·5	7·7	0·0
	20.	11·9 η 3·5—4 β, δ 1·5—2 η		11·8	10·5	+ 0·4
	25.	12·8 η 3 μ, ι 2·5 η	dunstig? kaum	1·0	1·3	+ 1·1
Juni	1.	12·2 η 4 ν:, η 4 μ, ι 0·5 η, ε 3 η	☾	2·7	2·7	— 0·6
	5.	13·7 η β, genau	☾ ☾	8·2	7·4	+ 0·5
	6.	13·0 η ε —0·5 ε, β 2·5 η	„	6·0	5·6	+ 0·4
	12.	11·9 η 1 β, δ 4 η — > η		9·2	8·3	— 0·3
	13.	12·5 η ε —0·5 ε, β 2 η	☾	6·1	5·6	+ 0·8
	15.	11·5 η > μ, η ι —0·5 ι, ε 2 η		3·6	3·5	— 1·1
	16.	13·5 η β, δ + > η	dunstig?	8·2	7·4	[—3·1] [3]
	17.	13·0 η 3 β, δ 3·5 η		10·9	9·7	— 0·4
	18.	11·5 η 3·5—4 β, δ ι—1·5 η		12·2	10·8	— 0·3
	19.	11·5 η 1·5—2 β, δ 4 η		9·8	8·8	— 0·7
	22.	12·6 η + > μ, ι 1—1·5 η		2·0	2·2	+ 0·5
	23.	12·7 η + > μ, ι 0·5—1 η, ε 2·5 η		2·5	2·6	+ 0·8
	24.	12·6 η 1·5 β, δ 4 η		9·6	8·6	— 0·4
	25.	12·1 η 4 β, δ 1—1·5 η		12·2	10·8	0·0
	26.	11·4 η 1·5 β, δ 3·5 η	Luft nicht sehr durchsichtig	9·8	8·8	— 0·4
	28.	11·2 η 0·5—1 ε, β 2 η		6·4	5·9	— 0·7
Juli	13.	11·4 η 4 μ, ι 0·5 η, ε 2 η	schwacher ☾	3·0	3·0	+ 0·8
	14.	10·6 η 3·5 μ, η 3 ν, ι 2—2·5 η		1·3	1·6	+ 0·5
	22.	12·4 η 2 ε, β 0·5 η		5·3	5·0	— 0·4
	24.	10·1 η 3·5 β, δ 2 η		11·6	10·3	+ 0·1
	—	12·9 η 3 β, δ 2 η	besser	11·4	10·2	— 0·1

[1] Auszuschliessen. Zur Scala ist die Beobachtung aus Versehen mit angesetzt worden, ihr Weglassen ändert aber das Resultat nur um einige Hundertstel.

[2] Die Differenzen gegen ε sind zur Bestimmung der Scala eingeführt.

[3] Scheint ganz verfehlt.

1857			η	red.	R—B.
Juli 26.	10ʰ9 η 3 ε, β η		8·3	7·5	— 0·9
27.	10·8 η 2 ι, η ε —0·5 ε, β 2·5 η		6·6	6·1	— 1·5
29.	11·2 η + > μ, η ι, ε 2 η		3·3	3·3	+ 0·3
Aug. 8.	11·2 η 1 β, δ 4 η	☾ ☾	9·3	8·4	+ 0·1
17.	12·0 η 2·5 ι, η 2·5 ε, β η		8·1	7·4	— 1·8[1])
20.	9·0 η 2—2·5 ι, η 1·5 ε, β 1 η		7·0	6·4	— 1·2[2])
21.	9·7 η 3·5 β, δ 1·5—2 η		11·7	10·4	+ 0·1
22.	9·1 η 3.5 β, δ 2 η		11·6	10·3	— 0·5
23.	10·6 η 1—1·5 β, δ 4 η		9·8	8·8	— 0·9
24.	13·4 η 3 ι, η 0·5 ε, β η —0·5 η		7·1	4·5	— 0·6
25.	10·6 η 1 ε, ε 0·5 η, β 2·5 η		4·9	4·6	— 0·6
26.	9·5 η 4 μ, ι 0·5—1 η, ε 3 η		2·5	2·6	— 0·4
28.	10·6 η 3 β, δ 2·5—3 η		11·0	9·8	+ 0·2
29.	10·2 η 3·5 β, δ 1—1·5 η		12·0	10·7	— 0·6
30.	11·6 η 1—1·5 β, δ + > η		9·5	8·5	— 0·5

ρ Persei.

2ʰ 55ᵐ 54ˢ + 38° 16'5

Präcession: . . . . + 3ˢ00 + 0 24

Vergleichsterne: . . . . . x, ν, o, δ Persei

a b = α β Trianguli

x = 0·0; ν = 1·5; o = 2·1; a = 4·0; δ = 7·8; b = 8·9.

1853			ρ	
Oct. 23.	10ʰ5 a 0·50 ρ (2), b 3·06 ρ (4), δ 4·33 ρ (2)	☾	3·5	[3])

1854			ρ	
März 1.	10·6 δ 4·62 ρ (2)	tiefer Stand	3·2	[3])
Sept. 12.	9·6 δ 3·75 ρ (2)	☾	4·0	[3])

[1]) Die Vergleichung mit ι weicht stark ab; sie gibt $\eta = 5{\cdot}7$, während ε und β resp. 8·3 und 8·2 geben. Da die Schätzung mit β gewiss die sicherste ist, so habe ich $\eta = 8{\cdot}1$ angesetzt, während ich, wenn ich den Stufenwerth des Abends aus $\beta - \frac{1}{2}(\varepsilon + \iota)$ ermitteln wollte, im Mittel $\eta = 7{\cdot}8$ erhalten würde.

[2]) Ein ähnlicher Fall. Ich habe $\eta = 7{\cdot}0$ angesetzt, während die scharfe Rechnung mit dem Stufenwerthe aus $\beta - \frac{1}{2}(\varepsilon + \iota)$ 6·8 ergeben würde.

[3]) Indirecte Vergleichungen von ρ mit den Vergleichsternen durch β Persei. Die eingeklammerten Zahlen zeigen die Anzahl der einzelnen Beobachtungen an, aus denen der Stufenunterschied abgeleitet ist. 1853, Oct. 23. ist die Vergleichung mit b ausgeschlossen, weil der nahe stehende Mond sie bedeutend unsicherer machte als die mit δ.

1854				ρ	
Oct.	2.	12·3 δ 4·75 ρ (4)	☾	3·1	[1])
	22.	13·6 ρ 1·25 a (7), δ 3·21 ρ (6)		5·0	[1])
	29.	10·7 ρ 3 a, δ 1·5 ρ, b 2 ρ	☾ sehr klar	6·7	
	30.	8·1 ρ 3·5 a, ρ δ —0·5 δ, b 1 ρ	☾	7·9	
	—	13·6 ρ 3 a, δ ρ, b 1·5 ρ	☾ unter	7·4	
	31.	7·1 ρ 3 a, δ ρ, b 2 ρ	☾, etwas neblig	7·2	
Nov.	9.	7·5 ρ 1·5 a, δ 1·5 ρ, b 2·5 ρ	kein ☾	6·0	
	—	8·2 ρ 1·5 a, δ 1—1·5 ρ, b 2·5 ρ	☾	6·1	
	12.	8·0 ρ 0·5 a, δ 2 ρ, b > ρ		5·0	
	13.	8·0 ρ 2·5 x, ρ a, δ 2·5—3 ρ		3·8	
Dec.	7.	10·7 ρ 1·96 a (7), δ 1·17 ρ (6), b 2·00 ρ (2)	☾	6·5	[1])
	11.	6·7 ρ 3 x, ρ 1—1·5 a, δ 1—1·5 ρ, b 2 ρ		5·7	[2])
1855					
Juni	28.	13·5 ρ 1 a, δ 2 ρ, b 3·5 ρ	sehr klar ☾ ☾	5·3	
Juli	7.	13·8 ρ 2·5 a, δ 1—1·5 ρ, b 2·5 ρ	„ ☾	6·5	
	8.	13·9 ρ 2—2·5 a, δ 1·5 ρ		6·3	
	11.	13·3 ρ 4—5 x, ρ 0·5—1 a, δ 2·5 ρ		5·0	[3])
	13.	13·9 ρ 1 a, δ 3 ρ		4·9	
	15.	12·0 ρ 0·5—1 a, δ 3 ρ		4·6	
	18.	13·5 ρ 1·5 a, δ 2 ρ	gute Beobachtung	5·6	
	21.	12·0 ρ 0·5—1 a, δ 2·5 ρ	☾	5·0	
Aug.	1.	11·5 ρ a	☾ ☾	4·0	
	2.	12·1 ρ 3·5 x, a 1 ρ	☾, Wetterleuchten	3·2	
	5.	11·2 ρ 2·5 x, a 1—1·5 ρ		2·7	
	6.	12·8 ρ a		4·0	
	7.	11·7 ρ a		4·0	
	10.	11·2 ρ 2—2·5 x, a 1 ρ		2·7	
	11.	11·2 ρ 0·5 a		4·5	
	12.	11·0 ρ 3 x, a 0·5—1 ρ		3·2	
	13.	10·9 ρ 3 x, a ρ —0·5 ρ		3·5	
	17.	11·2 ρ a —0·5 a		4·3	
	18.	12·6 ρ 3 x, ρ 1 a, δ 2·5 ρ	sehr klar	4·7	
	21.	10·4 ρ 2·5—3 x, a 0·5 ρ, ν 1·5 ρ	Monddämmerung	3·3	[4])
	22.	11·6 ρ 2 x, ν ρ —0·5 ρ, a 1 ρ		2·1	
	27.	13·3 ρ 2 ν, ρ 1—1·5 a, δ 3 ρ	☾ ☾	4·5	
	28.	9·4 ρ 1·5—2 a, δ 2·5 ρ		5·5	
Sept.	4.	11·4 ρ 3·5 x, ρ 1 ν, ρ 0·5 a, δ 3 ρ		3·8	

[1]) Aus dem Algolsminimum des Abends. Siehe Anmerkung [5]) der vorigen Seite.

[2]) x und b haben das halbe Gewicht erhalten.

[3]) Die Vergleichung mit x ist nicht weiter berücksichtigt.

[4]) Zur Feststellung der Helligkeit von ρ, sowie zur Bestimmung der Scala ist die Vergleichung mit ν, die vielleicht für ρ 1.5 ν verschrieben ist, fortgelassen.

[5]) Zur Bestimmung der Helligkeit von ρ ist x und δ mit halbem Gewichte zugezogen.

1855				ρ	
Sept.	6.	12·1 ρ 1—1·5 a, δ 2—2·5 ρ		5·4	
	7.	10·4 ρ 1·5 a, δ 2 ρ		5·6	
	8.	10·4 ρ 1—1·5 a, δ 2·5 ρ		5·3	
	10.	11·5 ρ 1·5 a, δ 1·5 ρ		5·9	
	11.	9·5 ρ 1 a, δ 2·5 ρ		5·1	
	—	13·9 δ 3·08 ρ (13)		4·8	[1]
	19.	9·9 ρ a		4·0	
	22.	8·2 ρ 3 x, ρ 1 a, δ 2·5 ρ	☾☾	4·5	
	23.	9·9 ρ 2 ν, ρ 0·5—1 a, δ 2·5 ρ	☾	4·5	
	24.	9·5 ρ 1 a, δ 3 ρ	„	4·9	
	27.	9·9 ρ 1 a, δ 2·5—3 ρ	„	5·0	
	29.	10·0 ρ 1·5 a, δ 2·5 ρ	„	5·4	
Oct.	5.	11·9 ρ 1 a, δ 2·5 ρ		5·1	
	6.	7·5 ρ 2 ν, ρ 1—1·5 a, δ 3 ρ		4·5	
Nov.	8.	6·4 ρ 1·5 a, δ 2·5 ρ		5·4	

1856					
Juni	27.	13·5 ρ 1·5 a, δ 2·5 ρ, b 4 ρ	schwacher ☾	5·2	
Juli	2.	13·1 ρ 1—1·5 a, δ 2·5 ρ	etwas dunstig?	5·3	
	4.	13·4 ρ 2·5 a, δ 2 ρ		6·1	
	30.	12·5 ρ 2·5—3 x, ρ 2 ν, a 1 ρ, δ 4—5 ρ		3·2	[2]
	31.	13·2 ρ 2—2·5 x, ρ 1·5 ν, a 1·5 ρ, δ > ρ		2·6	
	—	14·0 ρ 2 x, ρ 1 ν, a 1·5—2 ρ, δ > ρ	besser	2·3	
	—	14·0 δ 5·67 ρ (6)		2·3	[3]
Aug.	1.	12·6 ρ 2 x, ρ 0·5 ν, a 2 ρ		2·0	
	2.	11·4 ρ 1·5 x, ρ 0·5—1 ν, a 2 ρ		1·9	
	3.	12·7 ρ 1·5—2 ν, a 1 ρ		3·1	
	5.	12·7 ρ 2·5 x, ρ 1 ν, a 1·5 ρ		2·5	
	6.	12·1 ρ 1·5 ν, a 1·5 ρ		3·3	
	13.	12·6 ρ 3·5 ν, ρ 1·5 a, δ 2 ρ	☾ tief stehend	5·5	
	24.	11·8 ρ 1 a, δ 3·5 ρ		4·7	
	30.	10·0 ρ 1 a, δ 3·5 ρ		4·7	
Sept.	2.	11·1 ρ 1—1·5 a, δ 2·5 ρ		5·3	
	3.	13·2 ρ 2 a, δ 3 ρ		5·5	
	5.	12·0 ρ 1—1·5 a, δ 2·5 ρ		5·3	
	9.	9·0 ρ 4 ν, ρ 2 a, δ 1·5—2 ρ	☾	5·9	[4]
	10.	10·0 ρ 2·5 a, δ 2 ρ	☾	6·1	
	—	12·6 ρ 2—2·5 a, δ 2 ρ	☾ eben untergegangen	6·0	

[1]) Aus dem Algolsminimum dieses Abends indirect abgeleitet.

[2]) x und δ Gewicht $\frac{1}{2}$. Zur Bestimmung der Scala ist δ gar nicht hinzugezogen.

[3]) Aus dem Algolsminimum des Abends.

[4]) ν hat das Gewicht $\frac{1}{2}$ bekommen.

				ρ	
1856					
Sept.	11.	11^h0 ρ 2—2·5 α, δ 1·5—2 ρ	☾ ☾	6·1	
	29.	13·5 ρ 1 α, δ 3 ρ		4·9	
Oct.	17.	7·9 ρ 2·5 α, δ 2·5 ρ	☾	5·9	
	19.	8·4 ρ 2—2·5 ν, ρ 1·5 α, δ 3·5 ρ	sehr klar	4·5	
	20.	8·1 ρ 2·5 ν, ρ 1 α, δ 4 ρ	„	4·3	
	24.	7·1 ρ 1·5 α, δ 3·5—4 ρ		4·9	
	27.	11·1 ρ 1 α, δ 3·5 ρ		4·7	
	29.	8·4 ρ 2 α, δ 1·5 ρ		6·2	
	30.	7·8 ρ 2 α, δ 2 ρ		5·9	
	31.	7·9 δ 3·30 ρ (14)		5·0	[1])
Nov.	16.	6·1 ρ 2 κ, ν 2 ρ, α 4 ρ		0·7	
Dec.	2.	6·1 ρ 2 ν, α ρ —0·5 ρ, δ 4 ρ		3·7	
	4.	7·4 ρ 4 ν, ρ 1·5—2 α, δ 2·5 ρ	☾	5·5	
	15.	11·3 ρ 2 α, δ 2 ρ		5·9	
	16.	11·6 ρ 2 α, δ 2·5 ρ	☾	5·7	
	17.	6·7 ρ 1—1·5 α, δ 3·5 ρ		4·9	
	27.	10·4 ρ α	gute Luft	4·0	
	28.	12·9 ρ 4 ν, ρ 1 ο, α 0·5 ρ		3·6	[2])
	29.	8·5 ρ 3 ν, ρ 1 ο, α 1 ρ		2·2	[2])
1857					
Jänn.	2.	9·2 ρ 0·5 α	☾	4·5	
	—	9·8 δ 4·50 ρ (7)	„	3·9	[3])
	—	9·9 ρ 1·5—2 ν, α ρ	„	3·8	
	3.	9·5 ρ 2 ν, ρ α, δ 5 ρ	„	3·9	[4])
	17.	11·6 ρ 2 ν, ρ 1·5 ο, α 0·5 ρ, δ 4 ρ		3·6	
	19.	10·3 ρ 2·5 ν, ρ 1 ο, α 0·5 ρ, δ + > ρ		3·4	
	20.	7·3 ρ 3 ν, ρ 2·5 ο, ρ 0·5 α, δ 4 ρ		4·4	[5])
	23	13·2 ρ 1·5—2 ν, δ 3·5 ρ		3·7	
Febr.	14.	7·5 ρ 4 ν, ρ 1—1·5 α, δ 3 ρ		5·2	
	—	10·2 ρ 4·25 ν, (1), δ 2·81 ρ (4)		5·2	[3])
	22.	7·7 ρ 2·5—3 ν, ρ 1·5 ο, ρ α, δ 3·5 ρ	siehe klar	4·1	
Juni	17.	13·8 ρ 1 α, δ 2·5—3 ρ.	helle Dämmerung	5·0	
	22.	13·7 ρ 1 α, δ 3·5 ρ	„	4·7	

[1]) Gleichfalls aus den Beobachtungen von Algol indirect abgeleitet.

[2]) ν ist zur Bestimmung von ρ mit halbem Gewichte hinzugezogen.

[3]) Indirect aus den gleichzeitigen Bestimmungen von Algol. Noch bemerke ich dass für alle diese indirecten Bestimmungen der Stufenwerth des Abends aus den Beobachtungen der anderen Vergleichsterne von Algol abgeleitet und dann die Helligkeit von ρ auf die gewöhnliche Weise berechnet ist.

[4]) Die Vergleichung mit δ ist nicht berücksichtigt.

[5]) Stufenwerth aus δ und ν, für ρ aber beide mit halbem Gewichte.

1857			ρ	
Juni 23.	13·1 ρ 3·5 ν, a 1 ρ, δ 4 ρ	helle Dämmerung	4·4	[6])
24.	13·1 ρ 3 ν, a 1 ρ, δ + > ρ	„	3·6	[6])
Aug. 20.	12·5 ρ 1 x, o 1 ρ, ν 1 ρ, a 4 ρ		0·8	[7])
25.	10·9 ρ 1·5 x, ρ ν, α 4—5 ρ		1·5	[8])
1858				
Oct. 12.	10·0 δ 5·00 ρ (2)		2·8	[3])
1859				
Juli 17.	13·0 a 0·50 ρ (9), δ 5·64 ρ (9)	☾☾ *o.*	3·3	[3])

β Persei.

$2^h\ 58^m\ 45^s + 40°\ 23'8$

Präcession: . . . . + 3^s87 + $0'24$.

Vergleichsterne: . . . . . . ν, ρ, δ, γ, ε Persei.

a, *b* = α, β Trianguli.

c = γ Andromedae.

h = β Arietis.

ν = 1·5; ρ var.; *a* = 4·0; δ = 7·8; *b* = 8·9; γ = 10·9; ε = 12·4; *h* = 16·1; *c* = 22·1.

1853, Oct. 23. Mondschein. Chronometer Tiede (82). Sternzeit Bonn = (82) + $7^m\ 56^s$.

Uhrzeit	Mittl. Zeit		β	β	C—B [9])
$23^h\ 50^m$	$9^h\ 49^m1^s$	β 3 ρ, β 1·5 a, δ 2 β	6·0	5·8	+ 0·5
0 4	10 3·1	β 2 ρ, β 1·5 a, δ 2 β	5·8	5·6	— 0·5
16	15·1	β 1 ρ, β 1 a, δ 3 β	4·9	4·8	— 0·2
27	26·0	β 0·5 ρ, β a	4·1	4·0	+ 0·1

---

[6]) Für die Scala des Einflusses der Dämmerung wegen ausgeschlossen. Für ρ ist Juni 23. die Vergleichung mit *a*, auf das die Dämmerung weniger wirkt, ausgeschlossen.

[7]) *a* Gewicht ½.

[8]) *a* ist nicht wieder berücksichtigt.

[9]) Die beiden Colonnen für β sind unter verschiedenen Annahmen über die Helligkeit von *b* berechnet. Mit dem Mittelwerthe für *b* = 8·9, folgt ρ = 4·0. Bedenke ich aber, dass an diesem Abende *b* aus Ungeübtheit oder wegen der Nähe des Mondes zu schwach taxirt ist, so halte ich für besser, ρ aus *a* und δ zu 3·5, und demnach dann *b* zu 6·6 anzunehmen. Mit jenen Werthen ist die erste, mit diesen die zweite Colonne berechnet. Die letztere halte ich für zuverlässigere, auf sie bezieht sich auch *C—B*.

Uhrzeit	Mittl. Zeit			β	β	C—B
0h 30m	10h 29m0	β 0·5 ρ, β a		4·1	4·0	0·0
37	36·0	β ρ, vielleicht noch etwas heller		4·0	3·5	+ 0·5
42	41·0	β 1 ρ, b 2 β		5·7	4·5	— 0·3
49	48·0	β 1 ρ, β 1 a		5·0	4·7	— 0·3 [1])
1 1	59·9	β 1·5 ρ, b 2 β		6·1	4·8	+ 0·2
14	11 12·9	β 2 ρ, b 1 β		7·3	5·6	0·0
25	23·9	β 2—2·5 ρ, b 0·5 β		7·7	6·0	+ 0·2

1854, März 1. Die Sterne erschienen unweit einer am Horizonte liegenden Wolkenbank in wechselndem Glanze. *a* und *b* sind kaum sichtbar. Chronometer Tiede (82). Sternzeit Bonn = (82) + 11m 53s. ρ = 3·2, unsicher.

8h 45m	10h 19m4	β 2—2·5 ρ, δ 3 β:		5·4	+ 0·7
55	29·4	β 2—2·5 ρ, δ 2 β		5·6	— 0·1
9 3	10 37·4	β 2 ρ, δ 3 β		5·0	— 0·2
9	43·3	β 1·5 ρ, δ 3 β:		4·7	— 0·3 [2])
16	50·3	β 1 ρ, eher etwas heller		4·3	— 0·3
22	56·3	β ρ —0·5 ρ	gut	3·4	+ 0·3
32	11 6·3	β ρ		3·2	+ 0·4
37	11·3	β 0·5—1 ρ	gut	3·9	— 0·1
43	17·3	β 1—1·5 ρ	ziemlich	4·4	— 0·1
49	23·2	β 2 ρ	dunstig?	5·2	+ 0·2
		die Luft wird immer undurchsichtiger			
53	27·2	β 1·5—2 ρ		4·9	— 0·4

1854, Aug. 20. Die Sterne erschienen in sehr wechselndem Glanze, und die Beobachtungen wurden dadurch erschwert. Chronometer von Auch. Mittl. Zeit = Auch — 1m 30s. ρ = 4 angenommen.

11h 21m	11h 19m5	β 1—1·5 ρ	schwierig aufzufassen	5·3	+ 0·2
35	33·5	β 1 ρ		5·0	— 0·3
41	39·5	β ρ —0·5 ρ		4·2	+ 0·2
47	45·5	β 0·5 ρ		4·5	— 0·2
52	50·5	β ρ —0·5 ρ		4·2	+ 0·2
59	57·5	β 0·5—1 ρ		4·7	— 0·2
12 6	12 4·5	β 0·5—1 ρ eher heller		4·8	— 0·1
14	12·5	β 0·5—1 ρ		4·7	+ 0·3
20·5	19·0	β 1—1·5 ρ		5·3	0·0
27	25·5	β 1·5—2 ρ		5·8	— 0·1

[1]) Nicht mit zur Feststellung der Scala benutzt.

[2]) Die Vergleichung mit δ ist nicht weiter berücksichtigt.

1854, Sept. 12. Auf der Sternwarte zu Berlin beobachtet. Luft sehr schön. Starker Mondschein, gegen den ich mich durch die Drehkuppel deckte, Pendeluhr Tiede (40). Sternzeit Berlin = (40) — $1^m 6^s$.
$\rho = 4{\cdot}0$

Uhrzeit	Mittl. Zeit		β	C—B
$21^h\,20^m$	$9^h\,29^m{\cdot}8$	β 2 ρ, δ 2 β	5·9	0·0
26	35·8	β 1 ρ, δ 2·5 β	5·1	+ 0·4
31	40·8	β 1 ρ	5·0	+ 0·2
35	44·7	β 0·5 ρ	4·5	+ 0·4
40	49·7	β 1 ρ	5·0	— 0·4
46	55·7	β ρ	4·0	+ 0·2
51	10 0·7	β 0·5—1 ρ	4·7	— 0·8
57	6·7	ρ 0·5 β	3·5	0·0
22 3	12·7	ρ 1 β	3·0	+ 0·2
9	18·6	ρ 1—1·5 β	2·8	+ 0·1
16	25·6	ρ 1 β	3·0	— 0·3
20·5	30·1	ρ 1·5 β	2·5	+ 0·2
25	34·6	ρ 1—1·5 β	2·8	+ 0·2
28	37·6	ρ 1 β	3·0	+ 0·1
33	42·6	ρ β —0·5 β	3·8	— 0·3
41	50·5	β ρ —0·5 ρ	4·2	— 0·1
49	58·5	β 1 ρ	5·0	— 0·2
54	11 3·5	β 1 ρ	5·0	+ 0·1
23 2	11·5	β 2 ρ	6·0	— 0·1
10	19·5	β 2 ρ	6·0	+ 0·5

1854, Oct. 2. Mondschein. Chronometer von Auch. Mittlere Zeit = Auch. + $0^h\,14^m$.
$\rho = 3{\cdot}1$

$11^h\,29^m$	$11^h\,29^m{\cdot}2$	β 3 a, δ 1 β, b 2 β	6·9	+ 0·2
42	42·2	β 3·5—4 ρ:, β 2 a, δ 1·5—2 β, b 2 β	6·2	+ 0·2 [1])
56	56·2	β 2·5 ρ, β 1·5 a, δ 2—2·5 β, b 2·5—3 β	5·7	— 0·2
12 6	12 6·2	β 2—2·5 ρ, β 1·5 a, δ 2·5 β	5·4	— 0·4
16	16·2	β 2 ρ, β 1—1·5 a, δ 3 β	5·0	— 0·3
25	25·2	β 1·5 ρ, β 0·5 a	4·5	+ 0·2 [2])
35	35·2	β 1·5 ρ, β 0·5 a	4·5	+ 0·5 [2])
45	45·2	β 2 ρ, β 1—1·5 a	5·2	+ 0·2 [2])
55	55·2	β 3 ρ, β 2·5 a, δ 1·5 β, b 2 β	6·5	— 0·2
13 4	13 4·2	β 3—3·5 a, δ β, b 1 β	7·7	— 0·1 [3])

[1]) ρ ist mit halbem Gewichte zugezogen.
[2]) Nicht mit zur Aufstellung der Scala benutzt.
[3]) Es sind zur Bestimmung der Scala die Differenzen gegen b angesetzt.

1854, Oct. 22. Wechselnde Luft; die Sterne wurden manchmal durch kleine Dunstwölkchen sehr schwach, die Beobachtungen können aber dadurch nicht sehr gelitten haben. An einer Taschenuhr beobachtet, die mittlere Zeit zeigt.
$\rho = 5{\cdot}0$

Uhrzeit	Mittl. Zeit		β	C—B
	12ʰ 49ᵐ	β 2 a, β 1 ρ, δ 2·5 β	5·8	+ 0·1
	57	β 2 a, β 0·5—1 ρ, δ 3 β	5·5	— 0·1
	13 5	β 1 a, β ρ, δ > β	5·0	0·0
	12	β 0·5—1 a, ρ 0·5— 1 β	4·5	+ 0·1
	20	β 0·5 – 1 a, ρ 1 β	4·4	— 0·2
	26	Wolken bis etwa 39ᵐ		
	41	a 0·5 β, ρ 1·5—2 β	3·4	+ 0·2 [1])
	47·5	β a, ρ 1 β	4·0	— 0·2
	55	β 0·5 a, ρ 0·5—1 β	4·4	— 0·3
	14 3	β 0·5 a, ρ 0·5 β	4·5	+ 0·1
	10	β 1—1·5 a, β ρ, δ 3—3·5 β	5·0	0·0
	16	β 1·5 a, β ·05 ρ, δ 2·5 β	5·3	0·0
	24	β 1·5 a, β 0·5—1 ρ, δ 2 β	5·7	+ 0·1
	29	β 2 a, β 1 ρ, δ 2 β	5·9	+ 0·2

1854, Dec. 7. Heller Mondschein. Luft im Allgemeinen ganz gut. Correction der Uhr — 0ᵐ 3ˢ.
$\rho = 6{\cdot}5$.

10ʰ 11ᵐ		β 2—2·5 a, β ρ, δ 0·5 β, b 2 β	6·7	+ 0·1
19		β 2 a, β ρ, δ 1 β, b 2 β	6·5	— 0·1
25		β 1·5 a, ρ 0·5 β, δ 1—1·5 β	6·0	+ 0·2
33		β 1·5 a, β ρ, δ 1·5 β	6·1	— 0·3
41		β 1 a, ρ 1 β, δ 1·5—2 β	5·5	+ 0·1
50		β 1 a, ρ 0·5—1 β, δ 2 β	5·4	+ 0·3
59		β 2 a, ρ β—0·5 β, δ 1 β	6·4	— 0·2
11 10		β 2·5 a, β 0·5 ρ, δ β —0·5 β	7·0	— 0·1
19		β 1—1·5 ρ, β δ—0·5 δ	7·6	+ 0·1

1854, Dec. 27. Starker Mondschein, gegen den ich mich jedoch deckte; der Mond stand zu nahe, um Vergleichungen mit *a* und *b* zuzulassen. Chronometer Tiede (104). Mittlere Zeit = (104) — 13ᵐ 52ˢ.
$\rho = 6{\cdot}6$, unsicher.

12ʰ 1ᵐ	11ʰ 47ᵐ·1	ρ 0·5—1 β, δ 1·5—2 β	5·9	0·0
12	58·1	ρ 1 β, δ 2·5 β	5·5	0·0
		Wolken		

---

[1]) Nicht mit zur Aufstellung der Scala benutzt.

Uhrzeit	Mittl. Zeit		β	C—B
38ᵐ	12ʰ 24ᵐ·1	ρ 2 β	4·6	0·0
48	34·1	ρ 2 β	4·6	+ 0·1
59	45·1	ρ 1·5 β	5·1	— 0·1
13ʰ 11	57·1	ρ 1 β	5·6	— 0·1
23	13 9·1	ρ 0·5 β	6·1	+ 0·1

dunstig, dann Wolken.

1855, Sept. 11. Etwas feuchte und thauige, aber sehr klare und durchsichtige Luft. Correction der Uhr + 0ᵐ·2.
ρ im Mittel aus der directen Beobachtung und den Vergleichungen von β zu 5·0 angenommen.

Uhrzeit	Mittl. Zeit		β	C—B
9ʰ 33ᵐ	9ʰ 33ᵐ·2	β 6—7 γ, c 2 β	20·1	[1])
53	53·2	β 3·5 h, c 2·5 β	19·6	
11 43	11 43·2	β 3·5 γ, β 1·5 ε, h 2 β	14·1	+ 0·4
53	53·2	β 3 γ, β 2 ε, h 2 β	14·1	— 0·4
12 24	12 24·2	β 2—2·5 b, β 0·5 γ, ε 1 β	11·3	— 0·1
13 0	13 0·2	β 0·5 δ, b 0·5 β	8·3	0·0
9	9·2	β 3 ρ, β δ, b 1·5 β	7·7	— 0·1
18	18·2	β 3 a, β 2—2·5 ρ, δ 1 β	7·0	+ 0·1
29	29·2	β 2—2·5 a, β 1·5 ρ, δ 1·5 β	6·3	+ 0·1
39	39·2	β 2—2·5 a, β 1 ρ, δ 2 β	6·0	— 0·1
47	47·2	β 1·5 a, β 0·5 ρ, δ 2—2·5 β	5·5	0·0
55	55·2	β 1—1·5 a, β 0·5—1 ρ, δ 2·5—3 β	5·3	+ 0·1
14 2	14 2·2	β 1·5 a, β 0·5—1 ρ, δ 2·5 β	5·5	0·0
9	9·2	β 1·5—2 a, β 1—1·5 ρ, δ 2 β	5·9	— 0·2
16	16·2	β 2 a, β 1·5 ρ, δ 2 β	6·1	— 0·1
24	24·2	β 2 a, β 1·5 ρ, δ 1—1·5 β	6·3	+ 0·1
31	31·2	β 3 a, β 2 ρ, δ 1 β	6·9	— 0·2
40	40·2	β 2 ρ, δ 0·5—1 β	7·0	+ 0·2
49	49·2	β 3 ρ, β δ, b 0·5—1 β	8·0	— 0·3
59	59·2	β δ —0·5 δ, b 0·5 β	8·2	+ 0·2

1856, Juli 31. Sehr klare Luft. Chronometer Tiede (44).
Sternzeit Bonn = (44) + 6ᵐ 32ˢ
ρ im Mittel aus den directen und indirecten Bestimmungen des Abends = 2·3.

Uhrzeit	Mittl. Zeit		β	C—B
21ʰ 47ᵐ	13ʰ 14ᵐ·3	β > ρ, β 2·5—3 a, δ β —0·5 β, b 2 β	7·0	+ 0·2
54	21·3	β > ρ:, β 2·5 a, δ 1 β, b 2 β	6·7	+ 0·2
22 2	29·2	β > ρ, β 2·5 a, δ 1 β, b 2·5 β	6·6	— 0·2
10	37·2	β 3·5—4 ρ, β 2 a, δ 1·5 β, b 2·5 β	6·3	— 0·2

[1]) Für die Scala nicht berücksichtigt.

Uhrzeit	Mittl. Zeit		β	C—B
22h 19m	13h 46m2	β 4 ρ, β 1·5—2 a, δ 2 β, b 3 β	5·9	— 0·2 1)
27	54·2	β 3 ρ, β 1—1·5·a, δ 2·5 β. b 3·5 β — > β	5·3	+ 0·2
33	14 0·2	β 3 ρ, β 1·5 a, δ 2·5 β	5·4	+ 0·1
40	7·1	β 3·5 ρ, β 1·5 a, δ 2·5 β	5·5	+ 0·2
46	13·1	β 4 ρ, β 2 a, δ 1·5—2 β, b 3 β	6·0	— 0·2 1)
51	10·1	β > ρ, β 2 a, δ 1—1·5 β, b 2·5 β	6·3	— 0·2
59	26·0	β 2—2·5 a, δ 1 β, b 2—2·5 β	6·6	— 0·2
23 6	33·0	β 2 a, δ 1 β, b 2 β Dämmerung schon merklich	6·5	+ 0·3
13	40·0	β 2·5 a, δ 0·5 β, b 1·5—2 β	7·0	+ 0·1
20	47·0	β 3 a, δ 0·5 β, b 1 β	7·4	+ 0·2

Die Dämmerung ist zu stark, um fortzufahren.

1856, Aug. 3.

	12. 47	β 3, b β 1 γ, ε 0·5 β, h 3·5 β	12·0	2)

1856, Oct. 31. Keine Bemerkung über den Luftzustand. Chronometer Tiede (44).
Sternzeit Bonn = (44) — 0m 4s.
ρ = 5·0.

21h 55m	7h 13m9	β 2 ρ, δ β —0·5 β	7·4	— 0·2 3)
22 8	26·9	β 2·5 a, β 1 ρ, δ 1·5 β	6·3	+ 0·3
18	36·9	β 2—2·5 a, β 1 ρ, δ 2 β	6·0	+ 0·1
27	45·8	β 2—2·5 a, β 1 ρ, δ 2·5 β	5·9	— 0·1
33	51·8	β 2 a, β 0·5 ρ, δ 3 β	5·5	+ 0·2
40	58·8	β 2 a, β 0·5 ρ, δ 2—2·5 β	5·7	+ 0·1
45	8 3·8	β 2·5 a, β 1—1·5 ρ, δ 2 β	6·1	— 0·3
52	10·8	β 2·5 a, β 1—1·5 ρ, δ 2 β	6·1	— 0·1
23 0	18·8	β 3 a, β 2 ρ, δ 2 β	6·5	— 0·3
9	27·7	β 2·5 a, β 1·5—2 ρ, δ 1·5—2 β	6·4	0·0
17	35·7	β 3 a, β 2 ρ, δ 1·5 β	6·7	0·0
27	45·7	β > a, β 2·5 ρ, δ 1—1·5 β	7·0	0·0
35	53·7	β 2·5 ρ, δ 1 β	7·1	+ 0·2
43	9 1·6	β 3 ρ, δ 1 β	7·3	+ 0·3

1857, Jänn. 2. Mehrfache Unterbrechungen durch Wolken.
Chronometer Tiede (82). Sternzeit Bonn = (82) — 0m 41s.
ρ im Mittel aus allen Beobachtungen des Abends = 3·9.

3h 25m	8h 34m7	β 1—1·5 ε	13·6	— 0 1
32	41·7	β 3·5 δ, ε 1 β Wolken	11·4	— 0·3

1) b und ρ mit halbem Gewichte zum Resultat für β hinzugezogen.

2) b und h haben in der Bestimmung von β das Gewicht $\frac{1}{2}$ erhalten.

3) Das Original hat β δ — 0·5 δ, ist aber noch an demselben Abend aus der Erinnerung in δ β — 0·5 β umgewandelt, welche Leseart mir also ohne Zweifel die richtige zu sein scheint.

Uhrzeit	Mittl. Zeit		β	C—B
3h 57m	9h 6m·6	β > ρ, β > a, δ β —0·5 β, b 1—1·5 β	7·6	0·0
4 6	15·6	β 3 ρ, β 3 a, δ 1 β, b 1·5 β	7·0	0·0
		Wolken		
34	43·5	β 1·5 ρ, 1 δ 2 β	5·6	0·0
41	50·5	β 2 ρ, δ 2·5 β	5·6	+ 0·1
49	58·5	β 3 ρ, δ 2—2·5 β	6·2	— 0·3
56	10 5·5	β 3 ρ, δ 2—2·5 β	6·2	0·0
5 4	13·4	β 3 ρ, δ 1·5 β	6·6	0·0
12	21·4	β 3·5 ρ, δ 1 β	7·0	+ 0·1
		Wolken		
51	11 0·3	β 1·5—2 δ, ε 3 β	9·5	— 0·3
6 4	13·3	β 2·5 δ, ε 2—2·5 β	10·2	— 0·1
18	27·2	β 3 δ, ε 1 β	11·2	+ 0·1

1857, Febr. 14. Gute Luft. Auch's Chronometer. Mittlere Zeit = Auch + 2m 12s.
ρ = 5·2.

9h 31m	9h 33m·2	β 4 ν, β 0·5 ρ, δ 2 β	5·7	+ 0·2 [1]
40	42·2	β 0·5 ρ, δ 2·5 β	5·6	— 0·2
51	53·2	β 4 ν, ρ β —0·5 β	5·1	— 0·2 [1]
10 1	10 3·2	ρ 1 β	4·2	+ 0·3
11	13·2	ρ 1 β	4·2	+ 0·1
21	23·2	ρ 0·5 β	4·7	— 0·3
31	33·2	ρ 0·5 β	4·7	+ 0·1
41	43·2	β ρ, genau	5·2	— 0·1
52	54·2	β 0·5 ρ, δ 2·5 β	5·6	+ 0·1
11 3	11 5·2	β 1 ρ, δ 1·5—2 β	6·1	+ 0·1

1857, Aug. 25. Gute Luft. Pendeluhr Tiede (78).
Sternzeit Bonn = (78) + 2m 11s.

	10h 56m·0	β 4 γ, h 1—1·5 β	14·9	0·0
22h 26m	12 11·5	β 1·5 a, δ 1—1·5 β	6·0	0·0
36 5	22·0	β 1 a, δ 2 β	5·3	+ 0·1
44	29·4	β 1·5 a, δ 2·5 β	5·4	— 0·2
53	38·4	β + > ρ, β 0·5—1 a, δ 2·5 β	5·0	+ 0·1
23 2	47·4	β 1 a, δ 2·5—3 β	5·0	+ 0·1
12	57·4	β 1·5—2 a, δ 2·5 β	5·5	— 0·2
21	13 6·3	β 1·5—2 a, δ 2 β	5·8	— 0·2
30	15·3	β 2 a, δ 2·5 β	5·7	+ 0·2
36	21·3	β 2—2·5 a, δ 2 β	6·0	+ 0·1
1 3	14 48·1	β + > δ, β ε	12·4	0·0

[1]) ν ist mit halbem Gewichte berücksichtigt. a stand leider schon zu tief.

1858, Oct. 12. Gute Luft. Chronometer Tiede (44).
Sternzeit Bonn = (44) + 2ᵐ 21ˢ.
ρ = 2·8.

Uhrzeit	Mittl. Zeit		β	C—B
22ʰ 9ᵐ	8ʰ46ᵐ9	β 3 a, β 1 δ, ε 3 β	8·5	— 0·1
18	55·9	β 3·5 a, β δ	7·7	— 0·3
31	9 8·8	β 3 ρ, β 2·5 a, δ 1—1·5 β	6·4	+ 0·1
42	19·8	β 3—3·5 ρ, β 2 a, δ 2 β	5·9	+ 0·1
50	27·8	β 3 ρ, β 2 a, δ 2—2·5 β	5·8	— 0·1
23 1	38·7	β 2·5 ρ, β 1·5 a, δ 2·5 β	5·4	+ 0·1
13	50·7	β 2·5 ρ, β 1·5—2 a, δ 2·5 β	5·3	0·0
24	10 1·7	β 1·5 a, δ 2·5 β	5·4	— 0·1
36	13·7	β 2·5 ρ, β 1—1·5 a, δ 3 β	5·1	+ 0·3
47	24·6	β 2·5—3 ρ, β 1·5 a, δ 2 β	5·6	— 0·1
56	33·6	β 3 ρ, β 2 a, δ 2 β	5·9	— 0·1
0 8	45·6	β 2—2·5 a, δ 1 β	6·6	— 0·4
19	56·5	β 2·5—3 a, δ 1 β	6·8	0·0
32	11 9·5	β 2·5—3 a, δ β —0·5 β	7·3	+ 0·2

1859, Juli 17. Heller Mondschein. Die Sterne standen noch etwas tief, aber in nahe gleicher Höhe. Im Opernglas beobachtet.
Chronometer Tiede (104). Mittlere Zeit = (104) — 0ᵐ 31ˢ.
ρ = 3·3 angenommen.

11ʰ 58ᵐ	11ʰ 57ᵐ5	β > ρ und a, δ 0·5 β	7·3	+ 0·3 [1])
12 16	12 15·5	β 4 ρ, β 3·5 a, δ 1 β	7·1	— 0·2
24	23·5	β 4 ρ, β 3 a, δ 1·5—2 β	6·7	— 0·1
38	37·5	β 3 ρ, β 2·5 a, δ 2—2·5 β	6·0	+ 0·1
48	47·5	β 3 ρ, β 2·5 a, δ 2·5 β	5·9	— 0·1
54	53·5	β 3 ρ, β 2·5 a, δ 3 β	5·7	— 0·1
13 5	13 4·5	β 2·5—3 ρ, β 2·5 a, δ 3·5 β	5·5	+ 0·1
17	16·5	β 3 ρ, β 2·5 a, δ 3 β	5·7	+ 0·2
26	25·5	β 3—3·5 ρ, β 3 a, δ 2—2·5 β	6·2	— 0·1
34	33·5	β 3·5 ρ, β 3 a, δ 2 β	6·4	— 0·1
46	45·5	β 3·5 a, δ 2 β	6·6	+ 0·1
56	55·5	β 4 a:, δ 1—1·5 β	7·0	+ 0·1 [2])
14 10	14 9·5	δ β —0·5 β	7·6	0·0
17	16·5	β 0·5 δ, b 1—1·5 β	8·1	— 0·1

[1]) Für die Scala ist dieser Abend nicht mitbenutzt, weil die Beobachtungen die einzigen im Opernglas erhaltenen sind. Der Stufenwerth des Abends ist stets aus $\delta - \frac{1}{2}(\rho + a)$ abgeleitet.

[2]) Die zweifelhafte Vergleichung mit a ist doch zum Approximiren des Stufenwerthes, der offenbar kleiner als 1 sein muss, benutzt.

S Cancri.

$8^h\ 35^m\ 39^s + 19°\ 33'2$

Präcession: . . . . + 3^s44 — $0'21$

Vergleichsterne, und deren zu Grunde gelegte Helligkeit:

f =	1·3	$8^h\ 34^m28^s$	+ 19° 22'7
e =	5·8	35·31	19·4
b =	10·0	34·50	35·6
g =	14·3	36·28	56·5

1854, April 7. Heller Mondschein, der Mond nahe an der Präsepe. Dunstig. Die Beobachtung ist meine erste an einem Fernrohr, und daher unsicher. Chronometer Tiede (104). Mittlere Zeit = (104) — $17^m\ 56^s$. H.

Uhrzeit	Mittl. Zeit		S	C—B
$13^h\ 20^m$	$13^h\ 2^m1$	*S* 3 *e*, *b* 5 *S*	7·3	[1])
32	14·1	*S* kaum 1 *e*	6·6	
42	24·1	*e* 1·5 S	4·3	
50	32·1	*e* 1 *S*	4·8	
14 5	47·1	*e* 1 *S*	4·8	
12	54·1	*e* 1 *S*, vielleicht etwas heller geworden	4·9	
		Zu dunstig; die Sterne verschwanden.		

1854, Dec. 19. Gute Luft.
Correction der Uhr — $2^m\ 5^s$ B.

$12^h\ 44^m$	$12^h\ 41^m5$	*S* 0·5 *b*	1·05	— 0·3
13 11	13 8·5	*S* > *e*, *b* 0·5 — 1 S	9·3	+ 0·4
14 3	14 0·5	*S* 2·5 *e*, *b* 1—1·5 *S*	8·6	— 0·2
35	32·5	*S* 1·5 *e*, *b* 2—2·5 *S*	7·4	+ 0·2
15 6	15 3·5	*S* 0·5 — 1 *e*, *b* 3—4 *S*	6·5	+ 0·1
31	28·5	*S e*	5·8	— 0·3
52	49·5	*S* 2·5 *f*, *e* 1·5 *S*	4·1	+ 0·2
16 11	16 8·5	*S* 2 *f*, *e* 1·5 — 2 *S*	3·7	0·0
35	32·5	*S* 2 — 2·5 *f*, *e* 1·5 *S*	4·0	0·0
51	48·5	*S* 3 *f*, *e* 1 *S*	4·6	0·0
17 14	17 11·5	*e S* — 0·5 *S*	5·6	— 0·2
41	38·5	*e S*	5·8	+ 0·1
18 5	18 2·5	*S* 0·5 *e*	6·3	— 0·1
29	26·5	*S* 0·5 *e*	6·3	+ 0·1

[1]) Zur Ableitung der Scala der Vergleichsterne ist diese Beobachtung nicht mit zugezogen worden.

1855, März 5. Der Mond fast voll. Die Luft von Dunststreifen durchzogen. Chronometer Tiede (82). Sternzeit Bonn = (82) + $25^m 50^s$ B.

Uhrzeit	Mittl. Zeit			S	C—B
$8^h 19^m$	$9^h 52^m.6$	*S* 2 *b*		12·0	— 0·7
24	57·6	*S* 1 *b*		11·0	+ 0·2
47	10 20·5	*S b*		10·0	+ 0·3
9 14	47·5	*S* 3 *e*, *b* 1—1·5 *S*	stets Dunststreifen	8·8	+ 0·4
42	11 15·4	*S* 1·5—2 *e*, *b* 1·5—2 *S*	„	7·9	+ 0·2
10 14	47·3	*S* 1—1·5 *e*, *b* 2·5 *S*	„	7·2	— 0·5
50	12 23·2	*e* 1 *S*	ziemlich starker Dunst	4·8	+ 0·1
		Wolken			
11 39	13 12·1	*S* 2·5 *f*, *e* 2 *S*	klar	3·8	0·0
12 4	37·0	*S* > *f* : :, *e* 1—1·5 *S*	ziemlich gut klar	4·6	— 0·1
44	14 16·9	*e* 0·5—1 S	klar, Sterne schwach	5·1	0·0
13 0	32·9	*e* 0·5 *S*	mässig klar	5·3	0·0
		Wolken			

1855, Apr. 12. An meiner Taschenuhr beobachtet. Correction um $9^h 20^m$ — 2^m 8, um $12^h 30^m$ — 2^m 2. B.

$9^h 15^m$	$9^h 12^m.2$	*S b*	10·0	0·0
33	30·2	*b* 1 *S*	9·0	+ 0·1
59	56·3	*S* 2 *e*, *b* 2—2·5 *S*	7·8	— 0·1
10 21	10 18·4	*S e* — 0·5 *e*	6·1	0·0
44	41·5	*S* 3 *f*, *e* 1—1·5 *S*	4·4	+ 0·1
11 2	59·5	*S* 2·5—3 *f*, *e* 1·5—2 *S*	4·1	— 0·1
22	11 19·6	*S* 2·5 *f*, *e* 2 *S*	3·8	0·0
40	37·6	*S* 2·5 *f*, *e* 1·5—2 *S*	3·9	+ 0·1
12 0	57·7	*S* 3 *f*, *e* 1—1·5 *S*	4·5	— 0·1
4	12 1·7	Nach kurzer Unterbrechung durch Dünste ebenso	4·5	— 0·1
21	18·7	*e* 1 *S*	4·8	+ 0·1
56	53·8	*e S* — 0·5 S	5·6	0·0
13 12	13 9·8	*e S*	5.8	0·0

1856, Jänn. 12. Chronometer Tiede (82). Sternzeit Bonn = (82) — $0^m 55^s$. B.

$6^h 17^m$	$10^h 49^m.7$	*S* 1—1·5 *e*, *b* 2·5—3 *S*	7·1	

1856, Jänn. 31. Vorübergehende Dünste und Wolken, in deren Zwischenräumen die Luft prachtvoll klar war. Auch's Chronometer. Mittlere Zeit = Auch + $0^m 50^s$. B.

$9^h 11^m$	$9^h 11^m.8$	*S b* — 0·5 *b*	10·2	— 0·1
32	32·8	*S* + > *e*, *b* 1 *S*	9·0	+ 0·3
52	52·8	*S* 3 *e*, *b* 1·5—2 *S*	8·5	0·0
10 13	10 18·3	*S* 1·5 *e*, *b* 2—2·5 *S*	7·5	0·0

o Ceti.

$2^h\ 12^m\ 1^s\ -\ 3^\circ\ 38'3.$

Präcession: . . . . + 3^s02 + $0'28$.

Vergleichsterne:

$c = 64{\cdot}8$	$2^h 12^m 8^s$	$-3^\circ\ 3'80$
$v = 70{\cdot}0$	$16 \cdot 55$	$-3 \cdot 54\ 0$
$s = 70{\cdot}3$	$14 \cdot 18$	$-3 \cdot 37\ 5$
$u = 71{\cdot}2$	$9 \cdot 30$	$-3 \cdot 34\ 8$
$t = 73{\cdot}0$	$16 \cdot 21$	$-4 \cdot 2\ 2$
$r = 74{\cdot}5$	$17 \cdot 54$	$-3 \cdot 54\ 0$
$q = 78{\cdot}7$	$12 \cdot 48$	$-4 \cdot 12\ 0$
$p = 82{\cdot}5$	$17 \cdot 4$	$-3 \cdot 45\ 5$
$n = 84{\cdot}7$	$5 \cdot 22$	$-3\ 42\ 7$
$m = 87{\cdot}0$	$12 \cdot 24$	$-5 \cdot 0\ 9$

ν, δ, μ, ξ^2, δ, γ, α Ceti.

$a = \alpha$ Piscium, $b = \beta$ Arietis.

$\nu = 10{\cdot}0$; $\lambda = 14{\cdot}5$; $\mu = 19{\cdot}0$; $\xi^2 = 20{\cdot}2$; $\delta = 24{\cdot}6$; $a = 28{\cdot}5$; $\gamma = 30{\cdot}8$
$b = 37{\cdot}7$; $\alpha = 39{\cdot}1$.

Die Sterne ν, λ und μ kann ich aus eigenen Beobachtungen nicht mit den helleren verbinden; ich habe sie durch Vergleichung mit Argelander's Werthen (Schumacher's Jahrbuch für 1844, pag. 241) an diese angeschlossen. Daselbst findet sich $\xi^2 - \mu = 1{\cdot}0$, wofür ich 1·2 angenommen habe, weil die 15·0 Stufen zwischen α und ξ^2 bei mir = 18·9 sich herausstellen.

Um die Helligkeit der teleskopischen Sterne mit den helleren auf denselben ungefähren Nullpunkt zu beziehen, muss man von den ihnen beigefügten Zahlen 100 abziehen.

1855					o	C—B	
Juli	26. 14.0	F	$o\ 4\ q$, $o\ 0{\cdot}5\ p$, $n\ 1{\cdot}5\ o$, $m\ 4\ o$ sehr roth		83·0		1)
	— 14·2	S'	$o\ p\ -0{\cdot}5\ p$, $n\ 2\ o$ die rothe Farbe tritt nicht hervor		82·7		
Aug.	5. 13·1	F	$o\ 3\ q$, $o\ p\ -0{\cdot}5\ p$, $n\ 2-2{\cdot}5\ o$		82·4		1)
	— 13·4	S'	$o\ 2\ q$, $p\ 1{\cdot}5\ o$		80·9		
	11. 14.7	F	$o\ 2{\cdot}5\ q$, $p\ 2\ o$		80·8		
	18. 14·4	F	$o\ 1{\cdot}5\ q$, $p\ 3\ o$		79·9		
	27. 13·4	F	$o + > c$, $o\ 0{\cdot}5\ q$, $p > o$		79·2		
Sept.	7. 12·8	F	$o\ 1-1{\cdot}5\ r$, $q\ 3\ o$		75·7		
	— 12·9	S'	$o\ 3-3{\cdot}5\ s$, $r\ 1\ o$		73·5		
	22. 12·4	F	$o > s$, $o\ 2{\cdot}5-3\ v$, $o\ 2\ u$, $o\ t$, $r\ 1-1{\cdot}5\ o$	☾☾	73·0		
	29. 10·8	F	$o\ 4\ v$, $o\ 2-2{\cdot}5\ u$, $o\ 1\ t$, $r\ 0{\cdot}5-1\ o$, $q > o$	☾	73·9		

1) Zur Scala sind die Differenzen gegen p benutzt. Juli 26. ist die rothe Farbe von Mira im Fünffüsser sehr störend, und erschwert die Schätzung.

					o	C—B	
1856							
Sept. 10.	12h8	S'	o 1·5 c, s 4 o	☾	68 8		1)
Dec. 16.	11·5		o ξ^2	dunstig?			2)
17.	10·6		o 2 λ, μ 2·5 o		16·5	+ 1·0	
27.	9·0		o 2·5 δ, a 0·5 o, γ 3·5 o	dunstig	27·5		
—	10·2		o 2·5 δ, a 1·5—2 o, γ 3 o	besser, die Luft aber doch noch zweifelhaft	27 1	+ 0·6	
28.	11·0		o 3·5 δ, a 1 o, γ 3 o	wenig dunstig	27·8	+ 0·7	
29.	8·2		o 5 δ, o 0·5 a, γ 2 o		29·0		3)
—	8·7		o 1 a, γ 1 o	besser	29·6	— 0·2	
1857							
Jän. 2.	8·2		o 0·5 γ, b > o	☾	31·3	— 0·8	
3.	8·4		o 1·5—2 γ, b + > o	☾ ziemlich nahe, roth	32·5	— 1·6	
16.	6·0		o 1·5 a, γ 1 o		(29·9)		4)
19.	9·6		o 2·5 γ, b 3·5 o, a 5—6 o	gut	33·7	— 0·2	3)
20.	7·2		o 2·5 γ, b 4 o, á + > o		33·5	0·0	
23.	6·4		o 2 γ, b 5 o, α 7 o:		32·8	+ 0·7	5)
29.	6·3		o 1·5 γ, b + > o	☾	32·3	+ 0·6	
31.	7·5		o 2 γ, ½ (γ + α) 2·5 o	☾	32·7	0·0	
Febr. 1.	6·3		o 1·5—2 γ, α viel > o	☾ sehr nahe	32·5	+ 0·1	
7.	7·1		o 1·5 γ, ½ (b + γ) 2·5 o	☾☾	32·1	— 0·6	
8.	7·0		o 1 γ, o hat abgenommen	„	31·8	— 0·6	
9.	7·9		o 1 γ	„	31·8	— 0·8	
10.	6·4		o 1·5—2 a, γ o—0·5 o	Dämmerung	30·5	+ 0·2	
14.	7·2		o 2·5 a, γ o		30·8	— 1·4	
15.	7·1		o 1·5 a, γ 1 o		29·9	— 0·9	
20.	7·3		o 1·5—2o δ, a 2 o, γ 4 o	sehr klar	26·5	0·0	
22.	7·0		o 1 δ, a 2·5—3 o	„ „	25·7	— 0·6	
23.	7·4		o 3·5 ξ^2, δ 1 o, a 4 o		23·9	+ 0·4	
24.	7·0		o 4 ξ^2, δ 1 o		23·8	— 0·4	
1859							
Sept. 5.	13·3	O.	o 2 ν, λ 2·5 o		12·0		
18.	10·8	O.	o 1·5 γ, α 6—7 o	☾☾	32·4		

1) Die Vergleichung wurde auf Argelander's Wunsch im parallaktisch montirten Sucher des Südthurms angestellt, weil derselbe Mira im Opernglas zu erblicken geglaubt hatte.

2) Original o = ν. Am besten ganz zu verwerfen.

3) δ, und Jän. 19. α sind mit halbem Gewichte berücksichtigt.

4) Kleine Klarheit zwischen Nebelwolken, die sich bald wieder ganz zuzogen. Der Luftzustand sehr zweifelhaft. Die Beobachtung ist desshalb nicht weiter verwerthet worden.

5) Die Vergleichung mit α ist nicht weiter benutzt worden.

χ Cygni.

$19^h\,44^m\,59^s + 32°\,32'\,9.$

Präcession: . . . . + 2ˢ25 + 0ʹ1'5.
Vergleichsterne:

n = 0	$19^h46^m30^s$	+ 32°34'8		
m = 3·7	45·54	+ 32·43·3		
g = 7·2	44·10	+ 32·54·9		
l = 10·3	44·28	+ 32·16·6		
k = 14·2	43·29	+ 32·26·3		
i = 18·0	50·32	+ 32·41·4		
c = 22·5	43·19	+ 33· 4·6		
e = 25·7	41· 1	+ 32·32·1		
d = 27·5	38·24	+ 33·48·9		
f = 29·3	37·10	+ 32· 5·1		
b = 33·5	29· 6	+ 29· 8·8 =	9	Cygni
h = 38·2	40·55	+ 33·23·6	17	„
φ = 40·8	33·39	+ 29·49·3	φ	„
η = 40·9	50·53	+ 34·42·0	η	„

Die Beobachtungen dieses Sternes, bei denen das gebrauchte Fernrohr nicht angemerkt ist, sind alle durch *S'* angestellt. Zwischen *B* und *F* hat sich kein Unterschied in der Schätzung herausgestellt; an sechs Abenden im August 1855 ist χ in einem dieser Fernröhre und in *S'* beobachtet, und zwar ist im Mittel der Veränderliche in *B* oder *F* um 2·3 Stufen heller geschätzt worden, mit naher Übereinstimmung der einzelnen Beobachtungen. Ebenso ergeben vier Beobachtungen im September 1855 den Unterschied *O* — *S'* = — 0·1 Stufen. Die hieraus folgenden Reductionen von *B* und *F* = —2·3, und von *O* = + 0·1 sind in der Colonne χ schon angebracht.

1855						χ	C—B
Juni	16.	11ʰ0	*S'*	χ unsichtbar	sehr klar		
Juli	11.	11·7		*m* 4—5 χ	„	0·8:	
	26.	12·3	*F*	χ *m* —0·5 *m*, *g* 3 χ	χ entschieden röthlich	1·7	— 1·2
Aug.	1.	9·9		*m* 1·5—2 χ		2·0	— 0·2
	—	10·4	*B*	χ 1 *m*, *g* 2·5 χ	sehr roth. Schwacher ☾	2·4	
	5.	10·5		*m* 1 χ		2·7	+ 0·3
	—	10·8	*B*	χ 1 *m*, *g* 1·5 χ		2·8	
	6.	12·4		*m* 0·5 χ		3·2	+ 0·1
	—	12·8	*B*	χ 1·5—2 *m*, *g* 1 χ		3·6	
	7.	11·5	*B*	χ 2 *m*, *g* 1 χ		3·7	0·0
	10.	10·9	*B*	χ 3·5 *m*, χ 0·5 *g*, *l* 3 χ		5·1	0·0
	11.	9·0	*B*	χ 1—1·5 *g*, *l* 1·5—2 χ	Dämmerung	6·2	— 0·6

1855					χ	C—B
Aug. 12.	8h8	B	χ 1·5 *g*, *l* 1·5 χ	sehr auffällig roth Dämmerung	6·5	— 0·3
13.	9·6		χ 3 *m*, χ *g*, *l* 2·5 χ		7·2	+ 0·1
—	10·8	B	χ 1—1·5 *g*, *l* 2 χ		6·1	
18.	8·7	B	χ 3 *l*, *k* 2 χ	sehr klar	10·4	
—	9·4		χ *l*	„	10·3	— 0·4
20.	12·2		χ *l*	Spur von roth	10·3	+ 1·1
21.	8·8	B	χ 2·5 *l*, *k* 1—1·5 χ	hellroth ☾	10·6	+ 1·5
27.	9·0		χ 2·5 *k*, *i* 2·5 χ	☾☾	16·1	+ 1·1
—	9·3	F	χ 3·5 *k*, *i* 0·5—1 χ, *c* 3 χ	wenig ab. bestimmt roth	15·6	
28.	8·5		χ 2 *i*, *c* 3·5 χ	roth	19·6	— 1·5
Sept. 4.	11·1		χ 2·5 *c*, *e* 1—1·5 χ	schwacher ☾	24·7	+ 1·3
6.	12·5		χ 2 *e*, *f* χ —0·5 χ		28·6	+ 0·6
7.	10·1		χ 2 *f*		31·3	— 0·7
8.	8·1		χ 3·5—4 *f*, *b* 1·5 χ		32·4	— 0·8
			χ mit freiem Auge sichtbar, aber für Beobachtungen zu schwach.			
9.	12·7		χ *b*		33·5	— 0·7
10.	11·4		χ 1 *b*		34·5	— 0·9
11.	9·1		χ 2 *b*, *h* 4 χ		35·0	— 0·7
14.	14·9		*h* 2·5—3 χ. *b* schon zu tief		35·5	+ 0·7
18.	8·8		χ 4—5 *b*, *h* 1—1·5 χ		37·2	+ 0·8 [1]
20.	7·6		*h* 0·5—1 χ	☾☾	37·5	+ 1·3
22.	7·8	O	χ 1·5 *h*, φ 2 χ	„	39·8	
—	8·0		χ 1·5 *h*, φ 1·5 χ	„	40·0	— 0·5
23.	7·6	O	χ 2 *h*, φ χ —0·5 χ	☾	40·5	
—	7·7		χ 2 *h*, φ 1 χ	„	40·0	— 0·3
24.	9·4	O	χ 2 *h*, φ 0·5—1 χ	„	40·2	0·0
25.	9·1		χ 2 *h*, φ χ	„	40·7	— 0·3
27.	10·0	O	χ φ	„	40·9	
—	10·3		χ 3 *h*, χ 0·5 φ, η > χ	„	41·3	— 0·2 [2]
29.	10·1	O	χ 3 *h*, χ 1 φ, η + > χ	„	41·8	[2]
—	10·3		χ 1 φ, η 4—5 χ		41·9	— 0·2
Oct. 5.	7·0		χ 2·5 *h*, χ 0·5—1 φ, η 4 χ		41·7	+ 0·5
6.	7·4		χ 3·5 *h*, χ 1·5 φ, η 4 χ		42·4	— 0·2
16.	9·7		χ 2·5—3 *h*, χ φ, η + > χ		40·8	+ 0·1
23.	6·8		χ 1 *h*, φ 1·5 χ		39·2	0·0 [3]
Nov. 8.	6·3		χ 1 *b*, *h* 2·5—3 χ		34·7	— 0·4

[1]) *b* ist mit halbem Gewichte zugezogen.

[2]) Die Beobachtungen sind zur Bestimmung von $\varphi - h$ mit in die Scala gezogen worden.

[3]) In Bilk beobachtet. Der gebrauchte Sucher hat dieselben Dimensionen, wie der in Bonn.

1856					L	C—B
März	6.	$16^h 1$	S^v χ vollständig unsichtbar.			
Juni	9.	11·1	desgleichen.			
Aug.	29.	10·7	χ *n* —0·5 *n*, *m* 2—2·5 χ		0·6	+ 1·0
	30.	10·5	χ 2 *n*, *m* 2 χ		1·8	+ 0·1
Sept.	2.	10·6	χ 4 *n*, *m* 0·5 χ		3·4	— 0·9
	3.	12·1	χ *m*	klar	3·7	— 0·9
	4.	8·5	χ 0·5 *m*, *g* 3·5 χ		4·0	— 1·0
	5.	12·1	χ 1 *m*, *g* 3·5 χ		4·3	— 1·0
	9.	8·0	χ 2 *m*, *g* 2·5 χ	☾	5·2	— 0·7
	10.	9·8	χ 1—1·5 *m*, *g* 2·5 χ	„	4·9	— 0·1
	21.	13·4	χ 1—1·5 *g*, *l* 2—2·5 χ		8·3	+ 0·5
	29.	7·4	χ 2·5 *l*, *k* 0·5 χ		13·4	0·0
	30.	8·0	χ 0·5 *k*		14·7	— 0·7 [1]
Oct.	15.	8·9	χ 2 *c*, *e* 2—2·5 χ	☾	24·0	+ 1·5 [2]
	17.	7·7	χ 4 *e*, χ 2 *d*, *f* 1 χ	„	29·0	— 1·0
	19.	8·2	χ 1 *f*, *b* 2 χ	sehr klar	30·8	— 0·3
			mit freiem Auge *f* 1 χ:			
	20.	8·0	χ 2—2·5 *f*, *b* 2 χ	sehr klar	31·5	0·0
	21.	7·9	χ *b*		33·5	— 0·3
	22.	7·3	χ 1 *b*, *h* 3·5—4 χ		34·3	0·0
	24.	6·8	χ 2·5 *b*, *h* 1·5 χ		36·4	+ 0·7
	25.	7·2	χ *h*		38·2	— 0·2
	27.	7·9	χ 2—2·5 *h*, φ 1—1·8 χ		39·9	0·0
	29.	8·2	χ > *h*, χ φ, η > χ		40·8	+ 0·4
	30.	7·6	χ 4 *h* — > *h*, χ 2 φ, η 3·5 χ		43·1	— 1·5
	31.	8·0	χ 2 φ, η 4 χ		42·8	— 0·5
Nov.	2.	6·8	χ 2 φ, η 3·5 χ		43·1	— 0·2
	5.	8·0	χ 2·5 φ, η 3·5 χ		43·3	+ 0·4
	12.	8·5	χ 4—5 φ, η 3—4 χ	☾☾	44·3	+ 0·1 [3]
	14.	6·0	χ 5 φ, η 3—3·5 χ		44·6	— 0·2
	16.	5·7	χ 3·5 φ, η 3·5 χ		43·9	+ 0·6
	17.	6·5	χ 4 φ, η 2·5 χ		44·6	— 0·1
	24.	10·6	χ 3 φ, η 4—4·5 χ	schon tief, aber sehr durchsichtige Luft	43·3	+ 0·5
	29.	5·5	χ 2·5 φ, η 4—5 χ		42·9	0·0
Dec.	2.	5·8	χ 2 φ, η > χ		42·8	— 0·7
	4.	5·1	χ 1 φ, η > χ	☾	41·8	— 0·2
	11.	7·1	χ 2·5 *h*, φ 1 χ	☾☾	40·2	— 1·2
	15.	5·2	χ 3·5 *b*, *h* 1 χ		37·1	0·0

---

1) Das Original hat χ 1 x — χ x. Ich glaube nicht, dass etwas verschrieben ist.

2) Das Original hat χ 2 *e*, *c* 2 — 2·5 χ; ohne Zweifel verschrieben.

3) Zur Bestimmung der Scala nicht berücksichtigt.

				χ	$C-B$
1856					
Dec.	17.	6^{h}4 S'	χ 2 *b*, *h* 2—2·5 χ	35·7	+ 0·3
	25.	8·4	χ 4—5 *c*, χ 2 *e*, *f* 1 χ	28·1	+ 0·6[1]
1857					
Jän.	2.	7·2	χ + > *c*, χ 2 *e*, *d* 1 χ, *f* + > χ	27·0	— 0·6
März	26.	13·5	χ unsichtbar, *m* und *n* gut zu sehen.		
April	15.	13·6	χ unsichtbar, *n* zu sehen.		
	17.	14·3	χ bestimmt ganz unsichtbar, sehr klar.		
Aug.	17.	12·3	χ vollständig unsichtbar, *n* mindestens 5 χ; sehr klar.		
	28.	10·8	χ ganz unsichtbar.		

Über die bevorstehende Reise des königl. württembergischen Hofrathes Herrn Theodor von Heuglin nach Afrika.

Von dem w. M. W. Haidinger.

Das w. M. W. Haidinger bringt die bevorstehende Reise des kön. württembergischen Hofrathes Herrn Theodor v. Heuglin nach Afrika zur Sprache, und überreicht ein Exemplar der Einladung zur Subscription für Deckung der Kosten, an die kaiserliche Akademie der Wissenschaften.

„Es ist dies gerade eine der Veranlassungen, wo der Repräsentant der Arbeitskraft, Geld, eine erspriessliche Verwendung fände, eine von jener, die mein hochverehrter Gönner Graf Georg Andrássy im Auge haben konnte, als er in einer für mich und meine Freunde von der k. k. geologischen Reichsanstalt ewig denkwürdigen Sitzung am 14. September — dem Geburtstage unseres Humboldt — erklärte, er sei „der Ansicht, dass es Gottlob noch sehr viele Dinge gibt, die nach der Überzeugung der Mehrheit der Menschen noch höhern Werth haben als das Geld. Dies hat Bezug auf Einzelne wie auf Staaten!"

Viele Veranlassungen werden täglich den theilnehmenden Freunden dargeboten, um kleine Beträge zusammen zu sammeln, bis eine grössere Arbeitskraft sich bildet. Hier ist eine von diesen, die uns gewiss in mancher Beziehnung nahe liegt.

---

[1]) *c* ist mit halbem Gewichte zugezogen.

Wenige Worte genügen übrigens hier, nur in grossen Zügen möchte ich auch in den Acten unserer kaiserlichen Akademie der Wissenschaften ein Denkmal unserer Theilnahme bewahren. Längst liegt auf uns, seinen deutschen Stammgenossen, die Verpflichtung, Gewissheit über das Schicksal von Dr. Eduard Vogel zu gewinnen, und wohl kaum ihn selbst, doch aber vielleicht werthvolle Aufzeichnungen aus seiner letzten Forschungsperiode aufzufinden. Ein Comité unter dem Vorsitze Seiner Hoheit des regierenden Herzogs Ernst von Sachsen-Coburg-Gotha wurde gebildet. Auch mir wurde die Ehre eines Mitgliedes zu Theil, und dies ist es, was mich insbesondere verpflichtet, heute in unserem Kreise den Gegenstand vorzulegen und zu freundlichem Wohlwollen zu empfehlen. Der Plan geht nun dahin, einem unternehmenden Reisenden, der uns vielfach rühmlichst bekannt und befreundet ist, in Gemeinschaft mit vielen unserer Stammesgenossen und ihrer Freunde, die pecuniären Mittel zu bieten, uns Kunde zu bringen, und zugleich einen Theil von Afrika unserer geographischen Kunde zu erschliessen, der uns noch gänzlich unbekannt ist. Herr Theodor von Heuglin ist es, der dieses Unternehmen wagt, der durch sieben Jahre k. k. Consul in Chartum war und der bereits grosse Reisen von dort aus unternommen, in westlicher Richtung sowohl nach dem Kordofan als in östlicher nach Abessinien, dem rothen Meere, dem Somali-Lande. Die gegenwärtige Aufgabe würde sein, ziemlich gerade westlich von Chartum, oder etwa südlicher durch Darfur nach dem grossen volkreichen Wadai und der Hauptstadt Wara vorzudringen, dem Ziele welches Eduard Vogel von Westen her erreichte. Eine directe Verbindungsstrasse von Wara zu dem Mittelmeerhafen Bengasi gibt es wohl nicht, da die grosse libysche Wüste dazwischen liegt. Diese Gegend ist auf Petermann's Übersichtskarte ganz weiss. Kein Europäer, kein mit der civilisirten Welt in Verbindung stehender Reisende hat sie betreten. Auch sie wird von Heuglin besonderer Aufmerksamkeit gewürdigt. Überhaupt liegen von seiner Seite bedeutende Vorarbeiten zum Grunde, und Alles lässt auf die günstigste Lösung dieses grossen, und doch immer schwierigen und gefahrvollen Unternehmens rechnen. Die Reise wird drei bis vier Jahre in Anspruch nehmen, und die etwa sich eröffnende Möglichkeit weiter südlich vorzudringen, manche nähere Bestimmungen erst später gestatten. Vieles wird von den Fonds abhängen, die man zu dieser wichtigen Unternehmung aufbringt.

Seine Hoheit Herzog Ernst zeichnete selbst 300 Gulden (171 Thlr. 12 Sgr. 8 Pf.) und versandte mehrere der wichtigsten Einladungsschreiben. In dem ersten am 15. August geschlossenen Subscriptionsverzeichnisse gibt Herr Justus Perthes, Schatzmeister des Comité's, bereits die Summe von 1095 Thalern. Die ganze aufzubringende Summe wäre 12.000 — 20.000 Thaler, mit welcher in engerer oder weiterer Grenze das Unternehmen als gesichert betrachtet werden darf. Eigentlich sind diese Summen gar mässig, wenn man sie mit den Anstrengungen vergleicht, welche zum Beispiel in einem analogen Falle von Seite der Regierung und der einzelnen Bewohner in England und Amerika zur Auffindung der Reste Sir John Franklin's in so vielen auf einander folgenden Expeditionen angewendet wurden, bis endlich die Gewissheit des beklagenswerthen Endes, aber mit der Befriedigung treu erfüllter Pflicht, der edlen Gattin gelang unter der Führung ihres Schiffes durch den unternehmenden Capitän F. L. McClintock, von der königlichen Marine. Und wie geringfügig sind nicht Summen dieser Art, obwohl für die Ehre des Menschengeschlechtes gegeben, gegenüber der unvermeidlichen fortwährenden Opfer, welche wir uns durch die Befriedigung der niedrigsten Leidenschaften in unseren gegenwärtigen Zuständen uns auferlegt sehen!

Uns Österreichern liegen aber die Interessen der neuen Expedition sehr nahe. In dieser Richtung war unser de Vico, unser Knoblecher, Gostner und ihre frommen hingebenden Nachfolger in höchster Begeisterung für das Wort des Herrn thätig, dort waren unsere Freunde v. Russegger, Kotschy, Unger, dort unser hochverehrter College der Schwesterclasse Freiherr v. Prokesch-Osten, gegenwärtig mit Hyrtl und mir, Mitglied des Comité's der Unternehmung, Heuglin selbst in nächster Beziehung zu unsern Handelsverhältnissen. Merkwürdig die auch von Petermann in seiner Übersichtskarte verzeichneten Forschungswege des unternehmenden J. Petherick, englischen Consuls von Chartum, durch die südlichen Zuflüsse des Bahr el Ghazal, wo er immer Handelsstationen gründete, bis im Jahre 1858, vielleicht nur 1 Grad nördlich vom Äquator, obwohl die Entfernungen nur nach Schätzungen angegeben sind, bis zu den viel besprochenen „Niam-Niam" Menschenfressern, deren Waffen Boomarangs von Eisen sind, gekrümmt, 15 Zoll lang, wo er sich reichlich mit Elfenbein versorgte, wie er

dies selbst in der Sitzung der *Royal Geographical Society* in London am 9. Jänner 1860 mittheilte.

Herr Dr. Petermann gibt in der der Einladung beigegebenen Karte ein höchst anschauliches Bild des gegenwärtigen Zustandes unserer Kenntniss des Innern von Afrika, eine noch sehr ansehnliche ganz unbekannte Erstreckung, umrandet von den Forschungswegen der Hornemann, Denham und Clapperton, Barth, Overweg, Vogel, du Chaila, Tuckey, Ladislaus Magyar, Livingstone, Gomito, Roscher, Burton, Speke, Krapf, Knoblecher, Petherick, Heuglin, Browne.

Petherick und Capitän Speke sind nun wieder in neuen Unternehmungen vom Norden und vom Osten und Süden her in der grossen Frage der Eröffnung unserer Kenntniss von dem Zustande der dortigen Länder begriffen. Für die letztere Expedition hat die grossbritannische Regierung durch die königliche geographische Gesellschaft nicht weniger als 2500 Pfund Sterling (nach dem gegenwärtigen Curse 33.000 Gulden österreichische Währung), während auch Livingstone erfolgreich unterstützt neue Länder unserer Kenntniss erobert.

Möchte sich unter unserer lebhaften Theilnahme jener unbekannte Landstrich durch die aufopfernde Thatkraft Theodor's v. Heuglin in dem Laufe der nächsten Jahre wieder um eine namhafte Strecke vermindern. Es ist wahrlich eine Aufgabe des Menschengeschlechtes, unser Eigenthum, die grosse, gewaltige Erde zu kennen, so wie es für jeden einzelnen Staat und seine Bewohner eine nicht zurückzuweisende Aufgabe bildet, dasjenige Stück derselben auf das Genaueste zu durchforschen, was ihnen angehört, wenn sie in der Welt und ihrer Geschichte würdig des Besitzes erscheinen wollen. Die Hingebung des Individuums, durch die Landesgenossen unterstützt, wird Grosses leisten, während in einem Lande, wo sich alles in gegenseitigen Hindernissen auflöst, auch diese Pflichterfüllung auf nichts herabsinken würde."

Herr W. Haidinger ladet die Herren ein, sich freundlichst an der Subscription betheiligen zu wollen, so wie er auch den Wunsch ausspricht, es möchte sich die Akademie selbst als Körperschaft mit einer von derselben zu bestimmenden angemessenen Summe betheiligen.

Über Herrn M. Eble's graphische Methoden der Auflösung sphärischer Dreiecke mit besonderer Rücksicht auf sein neuestes, „Stundenzeiger" oder „Horoskop" genanntes Instrument.

Von dem w. M. **Karl v. Littrow.**

(Vorgelegt in der Sitzung vom 4. October 1860.)

Ich habe vor einiger Zeit die Ehre gehabt, der Classe über das sinnreiche „Zeitbestimmungswerk" des Herrn M. Eble, Lehrer der Mathematik und Physik an der Realanstalt zu Ellwangen (Württemberg, Jaxtkreis) zu berichten [1]). Herr Eble trennte damals die beiden Aufgaben, deren Lösung er sich vorgesetzt: leichte Beobachtung der Sonnenhöhe und bequeme Berechnung des Stundenwinkels. Die letztere, bei weitem der wichtigere und schwierigere Theil des vorliegenden Problems, führte er mit wahrhaft überraschender Einfachheit so zu sagen auf einen Rechenstab zurück, mittelst dessen man durch blosse Einstellung dreier Indices das sphärische Dreieck auflöst. Es hatte diese abgesonderte Behandlung beider Aufgaben grosse Vortheile, indem sie eine Anwendung des Apparates zu dem vom Erfinder zunächst beabsichtigten Zwecke in allen geographischen Breiten zuliess, für welche sich die Zeitbestimmung aus beobachteten Höhen überhaupt eignet, und überdies in dem zweiten Theile der Vorrichtung, die ich eben den Rechenstab nannte, für unzählige andere Aufgaben, die auf beiläufige Auflösung eines sphärischen Dreieckes hinauslaufen, ein vortreffliches Hilfsmittel zur Verfügung stellte.

Herr Eble hat vor Kurzem für das specielle Ziel der Zeitbestimmung seinem Instrumente eine zweite Form gegeben, die beide obige Probleme in eines zusammenfasst und mit der Einstellung des Diopters auf die Sonne unmittelbar den Stundenwinkel erkennen lässt.

Diese neue Eble'sche Vorrichtung beruht im Wesentlichen auf den scharfsinnigen Ideen, die Lambert in seinen „Beiträgen zum

---

1) Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wiss. mathem.-naturw. Classe, Jahrgang 1854, Octoberheft, Bd. XIV, pag. 125.

Gebrauche der Mathematik" II. Theil, Seite 337 u. ff. auseinander gesetzt hat, begreift indessen eine wesentliche Ergänzung der Lambert'schen Vorschläge in Bezug auf Anwendbarkeit in verschiedenen Polhöhen. Da die angeführte Quelle nicht für Jedermann zugänglich ist, und überdies die Sache dort durch gleichzeitige Darstellung anderer Dinge verwickelt wird, so sei mir gestattet, hier eine kurze Begründung der Eble'schen Vorrichtung zu geben.

Vor allem transformiren wir ebenso, wie für das „Zeitbestimmungswerk" die bekannte Gleichung:

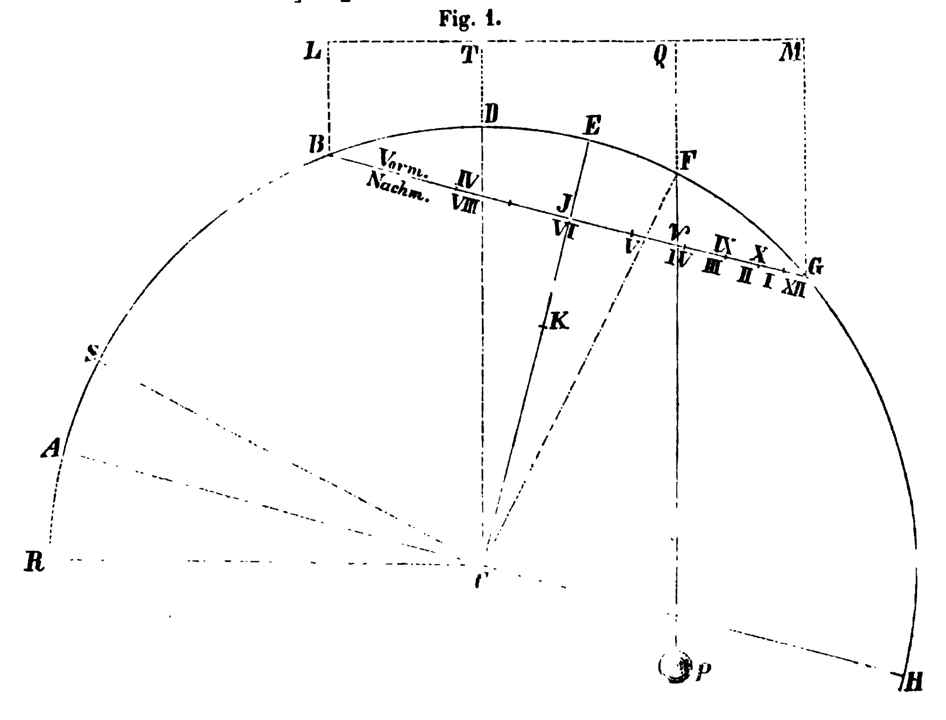
$$\sin h = \sin \delta \cos \psi + \cos \delta \sin \psi \cos s,$$

wo h, δ und s beziehungsweise Höhe, Declination und Stundenwinkel eines Gestirnes, ψ die Äquatorhöhe des Beobachtungsortes bedeutet, in folgenden Ausdruck:

$$\sin h = \frac{\sin(\psi+\delta) - \sin(\psi-\delta)}{2} + \frac{\sin(\psi+\delta) + \sin(\psi-\delta)}{2} \cos s.$$

In einem Kreise (Fig. 1) $ABDH$, dessen Centrum in C, sei nun A der Anfangspunkt der Zählung, SC stehe senkrecht auf CF, und liege in der Richtung zur Sonne; CE sei senkrecht auf AC. Der Punkt D, welcher der Poldistanz der Sonne auf der Theilung des

Fig. 1.



Kreises $ABDH$ entspricht, liege vertical über C, und es werde RC senkrecht auf DC gezogen; es ist dann offenbar:

$$AR = DE = \delta.$$

Stellt ferner B den Theilstrich vor, welcher mit der geographischen Breite gleich lautet, und zieht man durch B eine Sehne BG senkrecht auf CE, so ist:

$$EG = BE = \psi.$$

Man trage auf die Sehne BG, die gleich $2 \sin \psi$ für Radius $AC = 1$, von J, dem Durchschnittspunkte der CE mit der BG, gegen B und G mit dem Halbmesser $BJ = GJ = \sin \psi$ die Cosinus der Winkel 0°—90° auf, so ist z. B. für irgend einen Winkel s der Abstand JV des Punktes V, der zu dem Winkel s gehört, $= \sin \psi \cos s$.

Wir haben ferner:

$$DG = EG + DE = \psi + \delta$$
$$BD = BE - DE = \psi - \delta$$
$$RS = DF = h.$$

Zieht man weiter eine Linie LM parallel zur Horizontalen CR, fällt von B und G Perpendikel auf LM, verlängert die CD bis T, wo sie die LM senkrecht trifft, und lässt von F ein Loth FP herab, dessen Richtung verlängert auf die LM in Q senkrecht steht, so ist:

$$LT + MT : LT + QT = BG : BJ + JV$$

wenn FP die JG in V schneidet. Wir haben somit

$$\sin(\psi - \delta) + \sin(\psi + \delta) : \sin(\psi - \delta) + \sin h = 2 \sin \psi : (1 + \cos s) \sin \psi$$

oder

$$\sin h = \frac{\sin(\psi + \delta) - \sin(\psi - \delta)}{2} + \frac{\sin(\psi + \delta) + \sin(\psi - \delta)}{2} \cos s$$

unsere frühere Gleichung.

Herrn Eble's Instrument ist demgemäss, wie folgt, construirt:

Von dem Kreise $ABDH$ ist compendiositätshalber nur die für mittlere europäische Breiten (45°—55°) nöthige Zone auf ein die Sehne BG repräsentirendes Lineal gebracht, das oben und seitwärts beziehungsweise die für die möglichen Poldistanzen der Sonne und für jene Breiten erforderliche Theilung auf gerade Linien projicirt

trägt. Dieses Lineal enthält somit alle für die genannten Breiten sich ergebenden Sehnen *BG*, von denen nur die untere zur Polhöhe 45° gehörige getheilt und beziffert ist; die entsprechenden Theilpunkte der zu anderen Breiten gehörenden Zwischenlinien sind durch krumme Linien ersichtlich gemacht, welche sämmtliche gleich lautende Theilstriche der verschiedenen Sehnen unter einander verbinden. Die Linien *CS* und *CF* sind zu einer rechtwinkligen Schiene *SCF* verbunden, die an ihrem Arme *SC* mit einem Diopter versehen ist, in *F* ein Loth *FP* trägt, und um *C* gedreht werden kann. Das oben erwähnte Lineal ist auf einer Schiene *CE* rechtwinklig befestigt. Um einen beliebigen Punkt *K* dieser Schiene *CE* ist die ganze Vorrichtung an der verticalen Säule eines kleinen Dreifusses drehbar.

Das Verfahren beim Gebrauche des Instrumentes ergibt sich nun von selbst.

Zieht man ein für alle Male auf dem Lineale nach der geographischen Breite die Linie *BG*, stellt den die Poldistanz der Sonne für den gegebenen Tag an der betreffenden Theilung bezeichnenden Punkt *D* mittelst eines Lothes durch Drehung um *K* senkrecht über den Punkt *C* und lässt das Diopter *SC* durch Drehung um *C* auf die Sonne einspielen, so gibt das Loth *FP* auf der Theilung von *BG* die wahre Sonnenzeit.

Man sieht aus dem Vorhergehenden, dass Herr Eble sich wie gesagt hier lediglich auf den Zweck der Zeitbestimmung beschränkt hat, und die allgemeine graphische Auflösung von sphärischen Dreiecken, welche sein Verfahren in sich schliesst, ausser Betrachtung liess, augenscheinlich, weil das letztere Ziel durch das „astronomische Netz“ und die „Höhenskale“ des „Zeitbestimmungswerkes“ weit besser erreicht wird. Offenbar ist das Lineal *BG* dem Netze, die Linie *LM* der Höhenscale analog. Insofern übrigens das nun vorliegende Instrument eben nur den jüngsten Fortschritt einer jahrelangen Bemühung darstellt, welcher Herr Eble sich mit seltener Ausdauer und rastlosem Eifer unterzog, dürfte es von Interesse sein, den Ideengang zu verfolgen, welcher den Erfinder zuerst auf sein „Zeitbestimmungswerk“, dann auf seine „Zeittabelle“ und nun auf seinen, früher „Zeitscheibe“ genannten „Stundenzeiger“ geführt hat.

Indem ich dies nach Herrn Eble's Briefen an mich zu thun versuche, theile ich des Zusammenhanges wegen auch manches Bekannte mit.

Die erste Anzeige des Herrn Eble über diesen Gegenstand datirt vom 26. April 1853, wo er mir ein Exemplar seines „Zeitbestimmungswerkes" mit der Bitte um mein Urtheil darüber zuschickte. Herr Eble erwähnte in diesem Schreiben die Vorzüge seines durchaus geradlinig construirten „astronomischen Netzes" vor den bisherigen graphischen Darstellungen von Ptolemäus, De la Caille u. A. zur Lösung sphärisch-trigonometrischer Aufgaben, und stellte seine neue „Zeittabelle", so wie weitere Anwendungen des Netzes auf praktische Mathematik in Aussicht.

In Folge meiner Aufforderung mich mit der Geschichte seiner Erfindung bekannt zu machen, schrieb Herr Eble mir unterm 13. April 1854:

„Die Genauigkeit der (bekannten) Müller'schen Sonnenhöhentafeln genügte mir nicht. Ich begann desshalb im Jahre 1837 selbst solche Tafeln zu berechnen. Da dies Geschäft mir zu langwierig schien, suchte ich die Rechnung durch Instrumente zu umgehen; so stellte ich im Jahre 1844 eine logarithmisch-trigonometrische Tafel als Rechenstab her, dessen Länge 400 Fuss, auf einem 10 Fuss langen Brette in 40 Abtheilungen hatte, wobei ich nach der Formel

$$\sin\frac{1}{2}s = \sqrt{\frac{\sin(p-b)\sin(p-c)}{\sin b \sin c}}$$

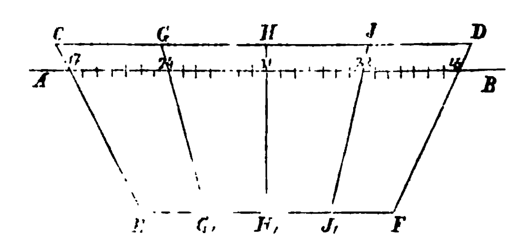
arbeitete; aber da ich im Jahre 1845 einen Umzug hatte, verdarb mir das Werkzeug. Ich rechnete auf's Neue und kam nun auf den Gedanken, statt der Sonnenhöhen die Differenz zwischen der beobachteten und der Mittagshöhe als Argument der Tafeln zu wählen, wodurch ich compendiose Form mit Präcision zu verbinden hoffte. So entstand meine „neue Zeittabelle" [1]. Eine ausführlichere und in der Anwendung zweckmässigere Tabelle in zwei Blättern habe ich noch im Manuscripte, brauchbar für die Breitengrade Europa's".

„Unter den Dutzenden von Erleichterungsmitteln der Rechnung, die von mir ersonnen wurden, bediente ich mich auch zur Interpolation eines sehr einfachen Verfahrens, aus nebenstehender Zeich-

---

[1]) Neue Zeittabelle, ein Hilfsmittel, um aus der Höhe der Sonne oder von Fixsternen die Zeit auf eine Viertelminute genau zu bestimmen von M. Eble, patentirt am 7. April 1852.

Fig. 2.



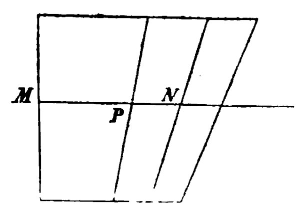
nung (Fig. 2) zu erkennen. Gesetzt, man wollte zwischen den Zahlen 17 und 45 drei arithmetische Proportionalen finden, so stellt man diese Zahlen des gleichgetheilten Stabes *AB* an die schiefen Grenzlinien des Netzes *CDEF*, und es werden die Linien GG_1, HH_1 . . . auf die gesuchten Zahlen 24, 31, 38 weisen, wenn $CG = GH =$ . . . Ebenso lässt sich die Linie *CD* in ungleiche und die *EF* in proportionale Stücke zerlegen."

„Zum Auftragen von Winkeln bediente ich mich meist des geradlinigen Transporteurs, den ich mir aber, um mit verschiedenem Radius die Bogen zu ziehen, wieder in der Art herstellte, wie das „astronomische Netz" mit Transversalen. Der Gebrauch eines Zollstabes neben dem Sinusnetze zur ebenen Trigonometrie leuchtete mir sogleich ein. Da nämlich

$$a : b = \sin \alpha : \sin \beta,$$

so bekommt man, wenn $a = \sin \alpha$ wird, sofort $b = \sin \beta$. Ist z. B. (Fig. 3) $MN = a = \sin \alpha$, so hat man $MP = b = \sin \beta$.

Fig. 3.



Zur sphärischen Trigonometrie musste ich für die Hauptformel

$$\sin a : \sin b = \sin \alpha : \sin \beta$$

statt des Zollstabes ebenfalls eine Sinusscale brauchen; bequemlichkeitshalber machte ich die Theilung von der Mitte aus für positive und negative Grade, und mein „astronomisches Netz" war gefunden. Denn dass und wie sich nach Umwandlung der gewöhnlichen Formel, welche die Relation zwischen den drei Seiten und

einem Winkel eines sphärischen Dreieckes ausdrückt, die Sinusscale an der netzartigen Sinustheilung (Sinusnetz) angelegt zur Lösung des Zeitproblemes anwenden lasse, habe ich in meiner Ihnen schon zugekommenen Begründung meines „Zeitbestimmungswerkes" nachgewiesen."

„Dies der Gang meiner Erfindung, bei der ich keine vorhandenen Methoden benützen konnte; zu jener Zeit, vor $2^1/_2$ Jahren, kannte ich ohnehin noch keine andere. Nur erst vor drei Monaten bekam ich Lambert's „Beiträge" zur Hand, wo unter Anderem eine Construction zum Zwecke der Zeitbestimmung vorkommt, nämlich zwei in einander gezeichnete Kreise, deren Stellung und Grösse je nach Polhöhe und Declination sich ändert, und deren Eintheilung die gegenseitige Beziehung zwischen Höhe und Stundenwinkel gibt. Natürlich fiel mir sogleich ein, wie meine netzartige Construction daraus hätte abgeleitet werden können und wie viel leichter mein Verfahren als jene Construction mit Zirkel und Lineal, die für jeden einzelnen Fall neu angefertigt werden muss. Den Werth dieser so einfachen Darstellung lernte ich aber erst höher achten, als ich aus der Connaissance des temps pour l'An X und XI (Cartes horaires de Margetts), so wie aus Bion's „mathematischer Werkschule" die verschiedenartigen Versuche graphischer Lösung des Zeitproblemes erfuhr."

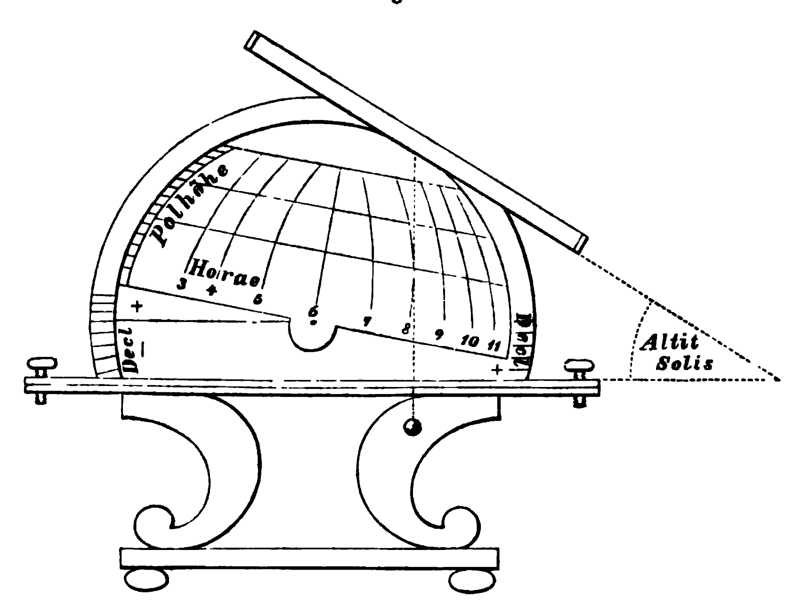
„Ich musste mein Verfahren allen anderen vorziehen. Nun ging ich weiter und fand, dass diese Darstellung die zweckmässigste graphische Construction zur Lösung aller Aufgaben der ebenen und sphärischen Trigonometrie sei, wenn man nur z. B. bei den Neperschen Analogien eine Theilung nach Tangenten anwendet. Reallehrer Decker hat die Mühe auf sich genommen, die Anwendung meines Netzes ausführlicher zu behandeln; seine Arbeit ist noch Manuscript."

„Was nun die Idee meines oben berührten neuesten Werkes (Zeitscheibe) betrifft, so ist dieselbe nach Lambert, aber universal weit einfacher construirt als dort, nämlich so, dass wegen der verschiedenen Polhöhe durchaus kein Verschieben eines Theiles des Instrumentes erforderlich ist. Hierdurch glaubte ich das schöne Instrument Lambert's, das der Vergessenheit entrissen zu werden verdient, dem bequemen Publicum zugänglicher zu machen. Ich werde es Ihnen nächstens vorlegen."

Mit Bezug auf dies Versprechen schrieb Herr Eble mir am 23. Juli 1854:

„Mein neues Instrument „Zeitscheibe“ ist immer noch in Arbeit und kommt bei demjenigen Exemplare, das ich zur Ausstellung nach


Fig. 4.



München bestimmen wollte, die Metallarbeit, besonders die Zeichnung auf Metall zu hoch zu stehen, um für jetzt dessen Vollendung zu ermöglichen. Um jedoch Ihre Geneigtheit, Näheres hierüber zu erfahren, zu befriedigen, lege ich eine beiläufige Zeichnung des Instrumentes (Fig. 4) bei“.

Ein Blick auf diese Zeichnung zeigt die Analogie dieser Vorrichtung mit dem heute vorliegenden „Stundenzeiger“. In einem Briefe vom 21. März 1859 kommt Herr Eble auf diesen Gegenstand mit den Worten zurück:

„Eine Lithographie der Constructionen auf meiner schon seit fünf Jahren liegen gelassenen „Zeitscheibe“ bin ich so frei beizuschliessen. Die „Zeitscheibe“ gibt die Zeit und mit Abänderung das Azimut nach blosser Stellung gegen die Sonne, vereinigt also Sextant und astronomisches Netz und gibt in bequemer Grösse eine Genauigkeit bis auf etwa eine Minute.“

Die hier erwähnte Lithographie ist eben nur eine genauere Ausführung der wesentlichen Theile von Fig. 4.

Vor nicht ganz einem halben Jahre gelangte schliesslich das nun vom Erfinder „Stundenzeiger" oder nicht ganz glücklich „Horoskop" genannte Instrument in meine Hand mit einem Schreiben vom 9. April 1860, in welchem es heisst:

„So komme ich denn endlich dazu, nach bedeutender Zwischenzeit das Ihnen schon angedeutete Instrument zu überreichen, welches das Höheninstrument mit dem „astronomischen Netze" und Lineal vereinigt. Lambert's Verfahren, das Instrument universal oder beliebig partial darzustellen, zerstörte die Einfachheit in den Theilen und der Behandlung. Beide Vortheile aber habe ich vereinigt, ohne dass sich ein weiterer Nachtheil dafür einstellte, durch Einführung von Ellipsenbogen statt blosser Punkte zur Zeiteintheilung (nämlich für verschiedene Polhöhen). Zur gewöhnlichen Zeitbestimmung wird bei diesem Instrumente keine Rücksicht auf Refraction genommen, da dieselbe nur bei den untersten Höhengraden von merkbarem Einflusse ist."

Ich war in diesen Mittheilungen umständlicher als man vielleicht erwartet hat, weil ich glaube, dass Herrn Eble's Ideen, wenn sie erst einmal nach allen Seiten hin ausgebeutet sein werden, eine bedeutende Stelle in unserer Wissenschaft zu erlangen bestimmt sind, dann aber auch um möglichen Zweifeln über die Originalität der Eble'schen Erfindungen zuvorzukommen. In letzterer Beziehung sei noch erwähnt, dass in der zu Triest erschienenen „Rivista marittima del Lloyd austriaco", Jahrgang 1854, November-Heft, Herr Zescevich ein graphisches Verfahren, sphärische Dreiecke aufzulösen, mitgetheilt hat[1]), das der Hauptsache nach mit demjenigen Theile von Herrn Eble's „Stundenzeiger", der eben diese Auflösung betrifft, übereinstimmt, so dass, wenn gleich Herrn Eble's Priorität in seinem „Zeitbestimmungswerke" ausser allem Zweifel steht, er doch in dem eben genannten zweiten Instrumente von Herrn Zescevich überholt schiene für Jeden, der eben den Hergang der Sache nicht genauer kennt. Ich setzte Herrn Eble

---

[1]) Siehe auch Heinrich v. Littrow's „Seemannschaft", pag. 294 und Moigno, „Cosmos" 1860, Sept. 7, pag. 288, wo die Vorrichtung des Hrn. Zescevich „Triedrometer" genannt wird.

über das Verfahren des Herrn Zescevich umständlich in Kenntniss und kann nicht umhin, die mir hierauf unterm 9. Juni 1860 gewordene Antwort des Herrn Eble anzuführen.

„Dass ich Herrn Zescevich's Werk vorher nicht kannte, nehmen Sie selbst an, hatte ich ja doch schon vor sechs Jahren oder mehr Ihnen die Absicht mitgetheilt, die Lambert'sche Idee auf die einfachste Weise zu verallgemeinern. Die Curven des Hrn. Zescevich behagen mir zu seinem Zwecke, zur Rechnung, weniger als mein geradliniges astronomisches Netz. Zur Zeitbestimmung musste ich im Interesse der Einfachheit des Horoskopes allerdings die Ellipse einführen, da ich das Höheninstrument mit dem Rechnungsinstrumente verbinden wollte; zur blossen Berechnung aber würde ich die geradlinige Darstellung vorziehen aus nahe liegenden Gründen."

„Die erste Idee zu meinem „Horoskope" gehört offenbar Lambert an. Für eine bestimmte Polhöhe hat derselbe die erforderliche Einfachheit eingehalten, wenn gleich die Anordnung verbessert werden durfte. Doch scheint sein Instrument nicht in Ausführung gekommen, jedenfalls nicht verbreitet worden zu sein, vielleicht eben weil zur Verallgemeinerung ein besonderer weiterer Mechanismus angegeben wurde, der dem Instrumente die Einfachheit, Nettigkeit und Solidität raubte. Diesen Mangel zu beseitigen, stellte ich mir zur Aufgabe, die in Beziehung auf geometrische Begründung bald gelöst war, in Bezug auf zweckmässige Handhabung aber sagte mir meine anfängliche Ausführung nicht zu etc."

Aus vorstehenden Darlegungen geht hervor:

1. Dass Herrn Eble's „Zeittabelle" und „Zeitbestimmungswerk" vollkommen selbstständige Erfindungen sind, die ihm allein gehören.

2. Dass seine „Zeitscheibe", die später von ihm „Stundenzeiger" oder „Horoskop" genannte Vorrichtung, eine Modification und wesentliche Verbesserung des zu gleichem Zwecke von Lambert erdachten Instrumentes ist, die als gemeinfassliches Zeitbestimmungsmittel an Einfachheit, allgemeiner Brauchbarkeit und leichter Handhabung alle ähnlichen früheren Vorschläge weit übertrifft.

3. Dass das Zusammentreffen des theoretischen Theiles dieser Vorrichtung mit der Zescevich'schen Arbeit ein Zufall ist, der Herrn Eble's Verdienst in keiner Weise schmälert.

Über wahre und falsche Schaltknochen in der Pars orbitaria *des Stirnbeines.*

Von **Professor Hyrtl.**

(Mit 3 Tafeln.)

I. Wahre Schaltknochen.

Ich unterscheide wahre und falsche Schaltknochen im Augenhöhlentheil des Stirnbeines. Die wahren, deren ausführliche Beschreibung wir Herrn Professor Czermak verdanken, gehören zu den grossen anatomischen Seltenheiten. Sie sind selbstständig gewordene Antheile der *Partes orbitariae* des Stirnbeines, und haben dieselbe Begrenzung nach innen (Siebbein) und hinten (Schwertflügel des Keilbeines), wie diese. Mag man den wahren Schaltknochen von der geöffneten Schädelhöhle, oder von der Augenhöhle her betrachten, immer ist sein Contour deutlich abzusehen, da er, mit zwei Tafeln wie jeder andere Schädelknochen versehen, die ganze Dicke des Augenhöhlendaches repräsentirt.

Ich habe diesen umfangsreichen wahren Schaltknochen, in der Grösse, wie ihn Czermak im Breslauer Museum mehrfach antraf [1], dreimal unter 400 Schädel zu Gesichte bekommen. Der eine Schädel, welcher sie zeigt, ist ein weiblicher, und, nach den Zähnen zu urtheilen, aus der Mitte des dritten Decenniums. Er ist durch mehrere andere Eigenthümlichkeiten ausgezeichnet. Das Hinterhauptbein zeigt, der *Linea semicircularis superior* entsprechend, eine langverzackte Quernath; der rechte *Sinus frontalis* fehlt, und die *Lamina cribrosa* des Siebbeines besteht in ihren beiden hinteren Dritteln nur aus einem knöchernen, durch die Fortsetzung der *Crista galli* halbirten Rahmen, dessen ausfüllende Knorpelplatte wenig Anstalt zur Verknöcherung machte [2]. Trotz der Jugend dieses

[1] Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, 1851, pag. 27.

[2] Ich nenne diese nicht ossificirten Stellen des Siebbeines: Ethmoidalfontanellen, und werde an einem anderen Orte mehr von ihnen sagen.

Cranium, ist die rechte *Sutura occipito-mastoidea* des Hinterhauptes gänzlich verstrichen, — die linke normal. Schiefheit des Schädels ist nicht zu bemerken. Was nun die wahren Schaltknochen der beiden Augenhöhlendächer betrifft, so stimmen sie in Grösse und Lagerung meist überein. Der linke ist, wie in den von Czermak beschriebenen Fällen so auch an diesem Exemplare grösser, zugleich von rundlicher Form, während der rechte in querer Richtung schmal ausgezogen erscheint. Beide helfen mit dem Schwertflügel des Keilbeins das *Foramen ethmoidale posterius* bilden; — die Papierplatte des Siebbeines betheiligt sich nicht an der Umfriedung dieses Loches. Ihre Form ist bei oberer und unterer Ansicht eine andere, ihr Flächenmass von unten gesehen zugleich kleiner als von oben betrachtet. Von der Augenhöhle aus erscheinen sie unregelmässig viereckig, mit ziemlich gleich langen Rändern (1/2 Zoll); von der Schädelhöhle aus sind sie schmäler, aber doppelt so lang. Ich hob den einen aus, und fand, dass sein vorderer Rand schuppenartig auf Kosten seiner oberen Lamelle zugeschärft, sich unter den in entgegengesetzter Richtung zugeschärften hinteren Rand der *Pars orbitalis* des Stirnbeines einschiebt, während der äussere Seitenrand, auf Kosten der unteren Lamelle schuppenscharf, sich weiter auf das anstossende schuppenrandige Stück des Augenhöhlentheiles des Stirnbeines hinauflegt, als es der vordere Rand unter diesen Knochen zu wege brachte. Hieraus erklärt sich die bei verschiedenen Ansichten verschiedene Breite und Länge der Schaltknochen.

Diesem Falle steht ein ähnlicher, aber ungleich merkwürdigerer zur Seite. Ich besitze nämlich ein, mit mehreren Racenschädeln in Paris angekauftes weibliches Cranium, an welchem beide *Partes orbitariae* der Stirnbeine in mehrere wahre Schaltknochen zerfallen sind, deren Anzahl rechterseits 10, und linkerseits 12 beträgt. Sie bilden eine irreguläre Mosaik von grösseren und kleineren, rundlichen oder eckigen Knochenstücken, welche sich wohl abbilden, aber nicht beschreiben lässt. Zwischen einigen ist bereits Synostose eingetreten, ohne jedoch die Spur der früher bestandenen Trennung gänzlich zu verwischen. Man möchte an eine Zertrümmerung denken, wie sie mit dem Hammer, zum Aufbrechen der Orbita von oben her, von älteren Anatomen vorgenommen zu werden pflegte. Das grösste dieser Knochenstücke bildet den hinteren Theil des Randes der *Incisura ethmoidalis* des Stirnbeines, und enthält das *Foramen*

ethmoidale posticum, welches ihm allein angehört; — während das *anticum* wie gewöhnlich blos vom eigentlichen Stirnbeine gebildet wird. Vor diesem grössten Schaltknochen lagert sich eine Schaar kleinerer, und an diese schliesst sich eine schmale Zone kleinster Knochenstücke an, welche zusammen einen Bogen bilden, dessen inneres, an die *Lamina cribrosa* grenzendes Ende nicht bis zur Stelle reicht, welche das *Foramen ethmoidale anticum* einnimmt, und dessen äusseres, zugleich hinteres Ende, an die Spitze des Schwertfortsatzes des Keilbeines stösst. Die Ansicht ihrer Gruppirung ist an der Cerebral- und Orbitalfläche des Augenhöhlendaches nur unerheblich verschieden. Dass jedes dieser Mosaikstücke aus zwei Tafeln besteht, versteht sich von selbst. Sie sind somit sämmtlich wahre Schaltknochen.

Der dritte Fall von Präsenz wahrer Schaltknochen im Augenhöhlendache gehört einem männlichen Cranium mittleren Alters an, von hydrocephalischer Form und Wanddünnheit. Er ist eine Combination der beiden erstbeschriebenen. Im rechten Orbitaldach findet sich ein so grosser Schaltknochen, dass er drei Fünftel dieses Daches bildet. So gross wurde er noch nie gesehen. Er stösst nicht unmittelbar an den Schwertflügel des Keilbeines an, sondern wird vor ihm durch die Dazwischenkunft von fünf kleinen Schaltknochen getrennt. Der Schwertflügel dieser Seite ist ungewöhnlich kurz, wodurch es einem, hinter dem mittleren jener fünf kleinen Schaltknochen gelegenen sechsten möglich wird, mit seinem hinteren Rande den Staffelrand zwischen vorderer und mittlerer Schädelgrube zu bilden. Auf der linken Seite existiren nur zwei solcher Schaltknochen, welche zwischen Siebplatte und vorderem Rande des Schwertflügels neben einander Platz greifen.

II. Falsche Schaltknochen.

Jene Art von Schaltknochen im Augenhöhlendach, welche ich die falschen nenne, kommen nicht so selten vor, und ich habe neun besonders eclatante Fälle derselben aus dem Sectionssaale entnommen. Sie liegen am hinteren Rande des Augenhöhlentheiles des Stirnbeines, besonders am äusseren Segment desselben, welches sich mit dem oberen Rande des grossen Keilbeinflügels verbindet. Hier werden sie auch am grössten gesehen. Ich besitze welche von $^{3}/_{3}$ Zoll Länge, und $^{1}/_{3}$ Zoll grösste Breite.

Sie füllen entweder eine ganzrandige Lücke in der *Pars orbitalis* des Stirnbeines aus, oder schieben sich von hinten her in tiefe Buchten

15*

derselben ein. Sie grenzen somit nach hinten gewöhnlich nicht an die schwertförmigen Flügel, sondern entweder an eine schmale Zunge der *Pars orbitalis* des Stirnbeines, oder sie bilden mit ihrem hinteren Rande den Staffelrand, durch welchen die vordere Schädelgrube von der mittleren abgegrenzt wird. Nie sind sie von der Augenhöhle her sichtbar, sondern immer nur bei oberer Ansicht der *Partes orbitariae* des Stirnbeines, und zwar an jenem äussersten Segmente ihres hinteren Randes, welcher nichts mehr zur Bildung des Augenhöhlendaches beiträgt, wohl aber die vordere Grube der Basalfläche des *Cavum cranii* bilden hilft[1]). Ihre Ränder erscheinen nie scharf gezackt, sondern sind entweder glatt, oder unregelmässig kraus. Auf den ersten Blick gleichen sie den wahren Schaltknochen vollkommen. Sie wurden desshalb auch für solche angesehen. So bemerkt Schultz[2]), wo er von den Knocheninseln in der Nath der *Processus ensiformes* des Keilbeines mit den *Partes orbitariae* des Stirnbeines spricht: „Sie sind wohl zu unterscheiden von dem in dieser Nath äusserst häufig anzutreffenden Worm'schen Knochen", und bildet sie auf Taf. X, Fig. 4 und 5 ab. Genauer untersucht sind sie es nicht.

Ich begann an ihrer Bedeutung als Schaltknochen schon desshalb zu zweifeln, weil man sie nur bei der Ansicht des Augenhöhlendaches (Grund der vorderen Schädelgrube) von oben, nie aber bei jener von unten sieht. Dieses erklärt sich wohl daraus, dass sie nicht dem eigentlichen Orbitaldache, sondern der breiten Verbindungsfläche der sogenannten *Partes orbitariae* des Stirnbeines mit dem ebenso breiten oberen Rande des grossen Keilbeinflügels entsprechen.

Auch lassen sie sich nie ausheben, und sitzen immer unverrückbar fest, selbst wenn ihre Verbindungen mit der Umgebung ziemlich weit klaffen, oder mit dem Meissel klaffen gemacht werden.

Dieses ist für innere Schaltknochen des Schädels, welche gewöhnlich nur so lose eingefügt sind, dass sie klappern und leicht ausfallen, ganz ungewöhnlich.

Ich brach desshalb an mehreren Exemplaren die Umfriedung der Schaltknochen mit dem Sprenghebel weg. Die Schaltknochen

---

[1]) Es ist also wohl unrichtig, die horizontalen Stücke des Stirnbeines Augenhöhlentheile zu nennen, indem sie nur mit einem Bruchtheil ihrer unteren Fläche das Augenhöhlendach erzeigen, ihre obere Fläche dagegen eine weit grössere Ausdehnung besitzt, als sie einem blossen Augenhöhlendache zukommen würde.

[2]) Bemerkungen über den Bau der normalen Menschenschädel. Petersburg, 1852, pag. 9.

sassen nichtsdestoweniger ebenso fest wie früher, und als ich mit dem splitterweisen Abbrechen der *Pars orbitaria* des Stirnbeines so weit gekommen war, dass ich in die Augenhöhle hinabsehen konnte, zeigte es sich, dass diese sogenannten Schaltknochen festsitzende Inseln von *Tabula vitrea* waren, welche jener breiten, dreieckigen, gewöhnlich rauhen und rissigen Stelle des grossen Keilbeinflügels angehörten, welche, weil sie jener Verbindung mit dem Stirnbeine dient, von Henle *margo frontalis* genannt wird. Da nun der hintere Rand des Orbitaltheiles des Stirnbeines sich von vorn her über diese rauhe und dreieckige Stelle des grossen Keilbeinflügels hinschiebt, so nimmt er die an dieser Stelle befindlichen Inseln der Glastafel in entsprechende Fenster auf, und es gewinnt die Sache den Anschein, als wenn es sich um selbstständige Ausfüllungsknochen jener Fenster handelte. Darum wählte ich für sie den Namen: falsche Schaltknochen. So lässt es sich verstehen, warum die falschen Schaltknochen, nicht wie die wahren, zwischen zwei oder mehreren zusammengrenzenden Schädelknochen verschiedenen Namens eingetragen erscheinen [1], sondern wie Oasen in der Wand eines und desselben Knochens eingesprengt liegen.

Man könnte das Verhalten auch so bezeichnen, dass der grosse Keilbeinflügel, ausser seiner grossen, im Bogen von unten und innen nach aussen und oben aufgekrümmten *Superficies cerebralis* (die den Boden der mittleren Schädelgrube bilden hilft) noch eine *Superficies cerebralis accessoria* besitzt, welche, weil sie den Grund der vorderen Schädelgrube erzeugen helfen soll, sich entweder in Löcher oder in Ausschnitte der *Pars orbitaria* hineinfügen muss. Diese *Superficies cerebralis accessoria* erscheint dann bei der Besichtigung des Grundes der vorderen Schädelgrube als Schaltknochen in der *Pars orbitaria*, und zwar als falscher.

In jenen Fällen, in welchen der falsche Schaltknochen nicht ganz und gar vom Orbitaltheile des Stirnbeines umschlossen wird, son-

---

[1]) Ich habe jedoch in meinem Handbuche der topographischen Anatomie, 4. Auflage, 1. Bd., pag. 24 auch auf das Vorkommen wahrer Schaltknochen in der Ebene eines und desselben Schädelknochens (Scheitel- und Hinterhauptbein) aufmerksam gemacht, deren Bedingung in der abnormen Vermehrung der Ossificationspunkte dieser Knochen bei embryonischem Hydrocephalus gegeben ist. Jede falsche Fontanelle, d. h. nicht ossificirte Stelle eines Schädelknochens kann, durch Ablagerung eines Verknöcherungspunktes in ihr, und Selbstständigbleiben desselben, Sitz eines solchen insularen Schaltknochens werden.

dern an der Bildung des hinteren Randes der vorderen Schädelgrube in der Verlängerung des schwertförmigen Keilbeinflügels participirt, geht begreiflicher Weise die *Superficies cerebralis* des grossen Keilbeinflügels in die *accessoria* unmittelbar über.

Dem Gesagten zufolge sind die falschen Schaltknochen der *Pars orbitaria* des Stirnbeines ausser aller Beziehung zur Augenhöhle. Sie können nie eine Wand derselben bilden, und somit auch nie von der *Orbita* aus gesehen werden, wie die wahren. Da die Insel von *Tabula vitrea* auf dem dreieckigen Felde des *Margo frontalis alae magnae* nie grösser werden kann, als die Ebene, in welcher sie auftaucht, so erklärt es sich folgerichtig, warum die falschen Schaltknochen nie so gross werden können wie die wahren, und warum sie um so kleiner erscheinen, je weiter nach innen zu, d. h. gegen die Spitze des dreieckigen rauhen Feldes des grossen Keilbeinflügels sie auftauchen.

Wenn ich mir vergegenwärtige, was Hr. Dr. Schultz, Prosector in St. Petersburg, über eine von ihm zuerst als *Diatrypesis* unterschiedene Nathform bekannt machte [1]), bei welcher zapfenförmige Fortsätze des einen Knochenrandes in Löcher des anderen wie Radnägel so eingetrieben erscheinen, dass das Ende der Nägel als kleine, umschriebene Knocheninseln *au niveau* der glatten inneren Schädelknochentafel zu Tage liegt, so erkenne ich in den falschen Schaltknochen der *Pars obitaria* den höchsten Entwicklungsgrad, auf welchen es eine *Diatrypesis* bringen kann.

Merkwürdig genug ist es gerade die *Sutura spheno-frontalis*, in welcher die Schultz'sche Zapfennath am öftesten erkannt wird, obwohl ich sie auch in der *Sutura spheno-temporalis* und *fronto-ethmoidalis* sehr oft und in der markirtesten Form angetroffen habe.

Es scheint überhaupt eine Bedingung für das Zustandekommen der Zapfennath zu sein, dass jener Knochenrand, welcher die Zapfen ausschickt, von dem andern, welcher die Zapfen aufnehmen soll, so mittelst schräger Zuschärfung überlagert wird, wie es bei den Schuppennäthen der Fall ist. Und in der That gehören die eben genannten Näthe alle in die Kategorie der Schuppennäthe, mit oftmals sehr ausgiebiger Übereinanderschiebung der betreffenden Ränder.

Eine Bemerkung, die etwas bizarr erscheinen mag, will ich hier beifügen. Alle Näthe des menschlichen Schädels, mit Ausnahme

---

[1]) Lib. cit. pag. 9.

der medianen *(Sutura sagittalis, internasalis, palatina)* sind Schuppennäthe. Nie ist die äussere und innere Tafel zweier Schädelknochen, welche eine nicht mediane Nathverbindung eingehen, in gleichem Niveau abgesetzt, und immer überlagert die äussere Tafel des einen Knochen die innere des andern. Wenn die Überlagerung auch nicht viel beträgt, so ist sie doch immer merklich. Die Überlagerung kann auch übers Kreuz laufen, d. h. an der einen Hälfte der Nathlänge, der Knochen *A* den Knochen *B* überlagern, und an der anderen Hälfte umgekehrt. Die Stirnnath ist ein bekanntes Beispiel einer solchen gekreuzten Schuppennath. Aber noch imposanter ist in dieser Beziehung die Nath zwischen Stirn- und Keilbein. Die *Processus ensiformes* decken den hinteren Rand der *Partes orbitariae* oft vier Linien weit, während die rauhen dreieckigen Verbindungsflächen des grossen Keilbeinflügels, welche in einer Flucht mit den schwertförmigen Flügeln liegen, ganz und gar von der gleichgestalteten Verbindungsfläche des Stirnbeines überdeckt werden.

Ich habe die *Diatrypesis* auch in der Nath zwischen Nasenbein und Stirnfortsatz des Oberkiefers angetroffen, und es zeigt sich auch hier eine, der relativen Dünnheit der zusammenschliessenden Knochenränder wegen, sehr unbedeutende Übereinanderlagerung der Nathränder.

Noch eines Verhaltens möge hier gedacht werden, welches eine Zwischenstufe zwischen wahren und falschen Schaltknochen der *Pars frontalis* des Stirnbeines darstellt.

Ich finde in meiner reichen Schädelsammlung drei *Crania* vor, an welchen die *Alae ensiformes* des Keilbeines eine zungenförmige Verlängerung in die obere Orbitalwand hineinsenden. Diese Verlängerung bildet mehr als die hintere Hälfte des sonstigen *Margo ethmoidalis* des Stirnbeines. Sie wird auch in derselben Grösse, wie von oben, von der Augenhöhle aus gesehen, und hat dieses mit den wahren Schaltknochen gemein. Sie ist aber zugleich ein integrirender Bestandtheil des Keilbeines wie die falschen. Aller Wahrscheinlichkeit nach gehört sie einem früher getrennten, jetzt aber mit dem Schwertflügel verwachsenen wahren Schaltknochen an, welcher, wie in den sechs Czermak'schen und den drei von mir gesehenen Fällen, nach rückwärts immer an den vorderen Rand der *Processus ensiformes* des Keilbeines grenzt.

Es ist immerhin möglich, dass die Lücke der *Pars orbitaria* des Stirnbeines, welche zur Aufnahme einer am *Margo frontalis* des

grossen Keilbeinflügels befindlichen Insel der *Tabula vitrea* dient, von einem selbstständigen Worm'schen Knochen ausgefüllt wird [1]), welcher dann ebenso durch einwachsende Zapfen des *Margo frontalis* des grossen Keilbeinflügels perforirt werden kann, wie es zwischen dem Schwertflügel und dem hinteren Rande der *Pars orbitalis* des Stirnbeines so oft der Fall ist. Ich habe jedoch einen auf diese Weise perforirten Worm'schen Knochen an der genannten Stelle nie gesehen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Vordere Schädelgrube eines hydrocephalischen Männerschädels.

a der grosse Schaltknochen im rechten Augenhöhlendach.
b die Gruppe der hinter ihm gelegenen fünf kleineren wahren Schaltknochen.
c der rechte Schwertflügel.
d der sechste kleine Schaltknochen, als selbstständig gewordene Spitze des Schwertflügels, wie solcher schon öfter erwähnt wurde.
e e die zwei mittelgrossen wahren Schaltknochen im Dache der linken Augenhöhle.

Tafel II.

Vordere Schädelgrube eines weiblichen Cranium mit zwei falschen Schaltknochen in den *Partes orbitariae* des Stirnbeines. Der rechte grenzt nicht an den *Processus ensiformis*. Im linken Augenhöhlendach, hinter der in eine tiefe Bucht hineingezogenen Siebplatte, ein kleiner, rundlicher, wahrer Schaltknochen, welcher an der Bildung des *Foramen ethmoidale posticum* keinen Antheil hat.

Tafel III.

Getrenntes Keilbein und Stirnbein eines Schädels mit falschen orbitalen Schaltknochen.

Fig. 1. Keilbein. An der rauhen dreieckigen Verbindungsfläche des grossen Keilbeinflügels mit dem Stirnbein (*Margo frontalis* Henle) zeigt sich links eine ringsum freie, aber festsitzende Insel von *Tabula vitrea*, rechts eine etwas grössere, als Verlängerung der *Superficies cerebralis* des grossen Keilbeinflügels auf jene dreieckige Verbindungsfläche hinauf.

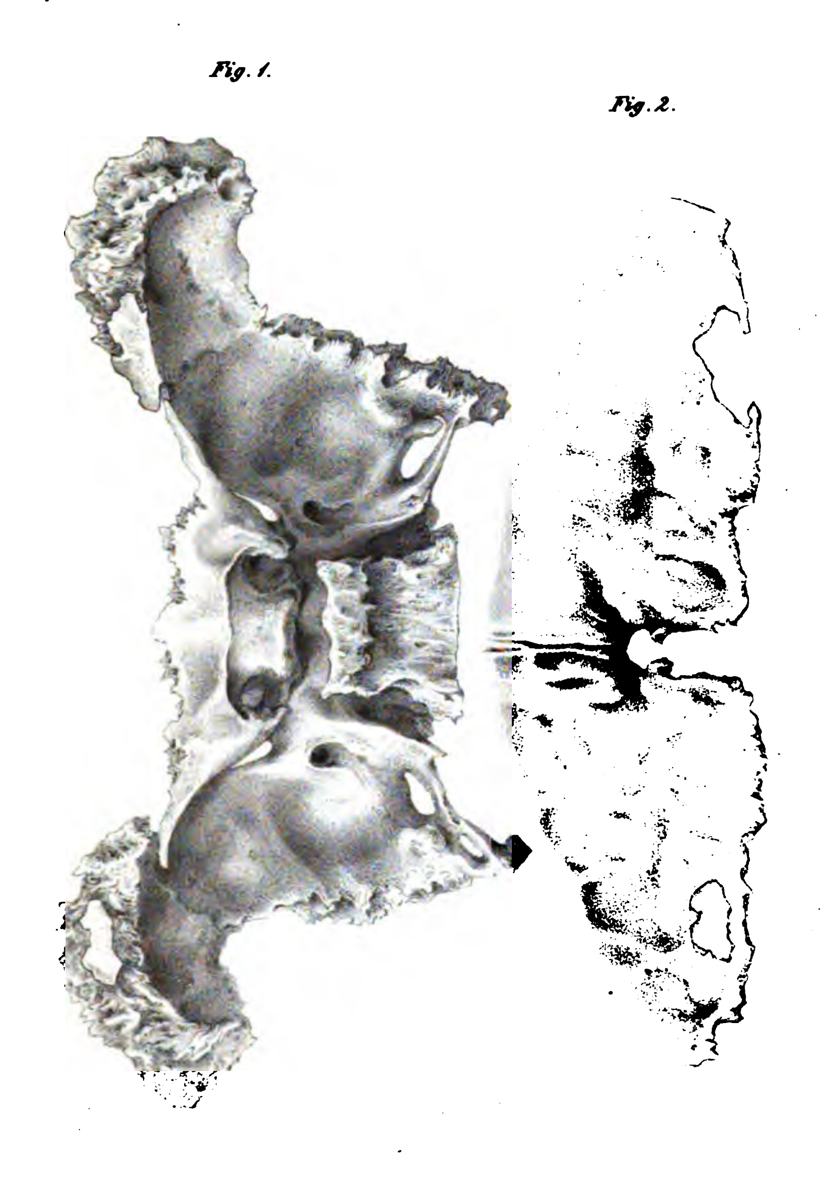
Fig. 2. Die *Partes orbitariae* des zugehörigen Stirnbeines. In jedem derselben befindet sich eine Öffnung zur Aufnahme der in Fig. 1 dargestellten Inseln, welche dadurch bei äusserer Besichtigung Schaltknochen zu sein scheinen. Die Öffnung in der rechten *Pars orbitaria* ist ganzrandig; — jene in der linken nur eine Bucht, wie es eben die Continuität der Insel am linken Keilbeinflügel mit der *Superficies cerebralis* desselben verlangt.

---

[1]) Mehrere Fälle im Wiener anat. Museum.


d
b
a
c
e
e




Fig. 1.
Fig. 2.

Die Sitzungsberichte der mathematisch - naturwissenschaftlichen Classe der kais. Akademie der Wissenschaften erscheinen vom Jahre 1858 an für jede Sitzung besonders. Es werden daher im Jahre 1860 nach der Anzahl der in demselben abzuhaltenden Classensitzungen 29 Hefte ausgegeben. Nach Massgabe der Stärke der Wochenhefte wird eine Anzahl derselben zu einem Bande mit besonderem Titel und Inhalt vereinigt.

Der Preis des ganzen Jahrganges beträgt 24 Gulden, der jedes einzelnen Heftes 1 fl. 50 kr. Ö. W.

Von allen grösseren, sowohl in den Sitzungsberichten als in den Denkschriften enthaltenen Aufsätzen kommen Separatabdrücke in den Buchhandel.

SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLII. BAND.

N°. 23.

Sitzung vom 18. October 1860.

(Mit 4 Tafeln.)

WIEN.

AUS DER KAIS. KÖN. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1861.

INHALT.

Seite

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLII. BAND.

SITZUNG VOM 18. OCTOBER 1860.

№ 23.

XXIII. SITZUNG VOM 18. OCTOBER 1860.

Der Secretär legt vor:

1. Ein vollständiges Exemplar der vom k. k. militär-geographischen Institute bisher herausgegebenen und der Akademie zum Geschenke gemachten Generalstabs-Karten.
2. Die durch Herrn Regierungsrath, Professor Hyrtl übermittelten Probeblätter anatomischer Abbildungen in Lebensgrösse, welche Herr Dr. Rüdinger, Prosector an der Münchner Anatomie auf photographischem Wege bewerkstelligt hat.
3. Den vom correspondirenden Mitgliede, dem Prälaten des Stiftes Kremsmünster, Herrn A. Reslhuber, eingesendeten „Bericht über die im Jahre 1859 auf dem dortigen magnetischen Observatorium beobachteten Störungen“.

Herr Director v. Littrow macht eine Mittheilung über einen, durch Herrn Director Luther, und unabhängig von diesem durch das correspondirende Mitglied, Herrn Dr. Hornstein, als neu erkannten Asteroiden, welcher zuerst von Herrn Lesser in Berlin beobachtet, aber irrigerweise für den Chacarnac'schen gehalten wurde.

Herr Professor R. Molin übergibt die Fortsetzung seiner in der Sitzung vom 4. October l. J. vorgelegten Abhandlung über die Acrophallen, nebst einer neuen Arbeit, welche den Titel führt: „*De Rajidis tribus bolcanis*“.

Herr Dr. J. Wiesner legt eine Abhandlung vor, betreffend seine „Untersuchungen über den Bogenwerth der Blattbasen“.

Herr Dr. L. Ditscheiner überreicht eine Abhandlung: „Über die Anwendung der optischen Eigenschaften in der Naturgeschichte der unorganischen Naturproducte“.

Herr E. Heeger übermittelt für die akademische Bibliothek die erste Lieferung seines mikroskopisch-photographischen Albums zoologischer Darstellungen nebst erklärendem Texte.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg, Bulletin. Tome I, Nr. 4—9, feuilles 10—32. St. Pétersbourg, 1860; 4°.

Accademia Pontificia de' nuovi Lincei, Atti. Anno XII, sessione VII[a] del 5 Giugno 1859. — Anno XIII, sessione I[a] del 4 Decembre 1859. Roma, 1859 e 1860; 4°.

Akademie der Wissenschaften, Königl. Preuss. zu Berlin, Monatsbericht. Juli 1860. Berlin, 1860; 8°.

Annalen der Chemie und Pharmacie, herausgegeben von Fr. Wöhler, J. Liebig und Herm. Kopp. N. R. XXXIX. Band, 3. Heft. September. Leipzig und Heidelberg, 1860; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1278. Altona, 1860; 4°.

Austria. XII. Jahrgang, XLII. Heft. Wien, 1860; 8°.

Barrande, J., Troncature normale ou périodique de la coquille dans certains céphalopodes paléozoïques (Pl. IX). — Colonies dans le bassin silurien de la Bohême — Faune primordiale dans la chaîne cantabrique, par M. M. Casiano de Prado, Ed. de Verneuil et J. Barrande (Pl. VI, VII, VIII). (Extraits du Bulletin de la Société géologique de France, 2[e] série, t. XVII, p. 573, 602 et 516.) 8°.

Cosmos, IX[e] année, 17[e] volume, 15[e] livraison. Paris, 1860; 8°.

Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg, Zeitschrift. Dritte Folge, 9. Heft. Innsbruck, 1860; 8°. — 28. Bericht des Verwaltungs-Ausschusses über die Jahre 1857, 1858, 1859. Innsbruck, 1860; 8°.

Gymnasium, evangelisches, zu Bistritz in Siebenbürgen, Neuntes Programm. Bistritz, 1860; 8°.

— k. k., zu Brixen, Zehntes Programm. Brixen, 1860; 8°.

— A. C., zu Hermannstadt, Programm für das Schuljahr 1859—60. Hermannstadt, 1860; 4°.

— k. k., zu Klattau, Zehnter Jahresbericht. Klattau, 1860; 4°.

— k. k. Ober-, zu Böhmisch-Leipa, Programm. Böhm.-Leipa, 1860; 8°.

Gymasium, k. k. Ober-, zu Leitmeritz, Zehntes Programm. Leitmeritz, 1860; 4°·

— k. k. kath. Staats-, zu Neusohl, Achtes Programm. Neusohl, 1860; 4°·

— k. k. kath., zu Ofen, Neunter Jahresbericht. Ofen, 1860; 4°·

— evangel., in Schässburg, Programm. Kronstadt, 1860; 8°·

— k. k. Ober-, zu Troppau, Programm. Troppau, 1860; 4°·

— k. k. Ober-, zu den Schotten in Wien, Jahresbericht. Wien, 1860; 4°·

— k. k. akadem., in Wien, Jahresbericht. Wien, 1860; 4°·

— k. k. in Zara, Zehntes Programm. Zara, 1860; 8°·

— k. k. Militärgrenz-Ober-, zu Zengg, Programm. Triest, 1860; 4°·

Hamburg, Stadt-Bibliothek, Gelegenheitsschriften für 1859—60. Hamburg, 1859 und 1860; 4°·

L'Hydrothérapie, Journal des eaux, rédigé par M. E. Duval. Fasc. V, 2e année. Paris, 1860; 8°·

Istituto I. R. Veneto, Atti. Tomo V, serie 3a, disp. 8a et 9a. Venezia, 1859—60; 8°·

Jahrbuch, Neues, für Pharmacie und verwandte Fächer, herausgegeben von G. F. Walz und F. L. Winckler. XIV. Band, 2. und 3. Heft. Heidelberg, 1860; 8°·

Jahres-Bericht, Fünfter, der k. k. Ober-Realschule der königl. freien Hauptstadt Ofen. Ofen, 1860; 8°·

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. X. Jahrgang, Nr. 29. Wien, 1860; gr. 8°·

Laycock, Thomas, Mind and Brain: or, the correlations of consciousness and organisation; with their applications to Philosophy, Zoology, Physiology, Mental Pathology and the Practice of Medicine. With illustrations. Vol. I und II. Edinburgh and London, 1860; 8°·

Maury, M. F., Wind and Current Charts. Monsoon and Trade Wind Chart of the Indian Ocean. Karte, 1859. Fol.

Mittheilungen des k. k. Genie-Comité's über Gegenstände der Ingenieurs- und Kriegswissenschaften. (Als Manuscript gedruckt.) Jahrgang 1860. V. Band, 3. Heft. Wien, 1860; 8°·

Osservatorio del Collegio Romano, Memorie. N. S. Nr. XIX, XX, XXI et XXIV. Roma, 1860; 4°· — Catalogo delle stelle doppie: Lucide Ord. III, Nr. 11—15. 1859; 4°·

Sabine, Edward, Observations made at the Magnetical and Meteorological Observatory at St. Helena. By order of Her Majesty's Government. Vol. II. 1844 to 1849. London, 1860; 4°

Society, the Literary and Philosophical —, of Manchester, Memoirs. Second series, vol. XV. Part II. London & Paris, 1860; 8° — Proceedings. 1858—1859. Nr. 1, pag. 60—252. — On the Phosphates and Arseniates, microcosmic Salt, Acids, Bases, and Water, and a new and easy Method of analysing Sugar. By John Dalton. Manchester, 1840—42; 8° — The Philosophy of Geology. By A. C. G. Jobert. 2d edition. London and Paris, 1847; 12° — Ideas. Or, Outlines of a new System of Philosophy. By A. C. G. Jobert. Essay the first and second London, 1848 and 1849; (2 Bändchen) 12°

— Royal Geographical —, of London, The Journal. Vol. XXIX. London, 1859; 8° — Proceedings. Vol. IV; Nr. 3. London, 1860; 8°

Scrope Poulett, G., Mémoire sur le mode de formation des cones volcaniques et des cratères. Traduit de l'anglais par Edymion Pieraggi. Paris, 1860; 8°

Tormay, K., Das Sanitäts-Jahr 1859 in der Stadt Pest. (Manuscript.) Fol.

Verein für Siebenbürgische Landeskunde, Jahresbericht für das Vereinsjahr 1859—60. Hermannstadt, 1860; 8°

Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. XIV. Band, 2. Heft. Wien, 1860; 8°

Villa, Antonio, Relazione sulla monografia degli Unii della Francia. Milano, 1860; 8° — Sui curculioniti dell'agro Pavese. Milano, 1860; 8°

Wien, Universität, Öffentliche Vorlesungen im Winter-Semester 1860—61. Wien, 1860; 4°

Wiener medizinische Wochenschrift. X. Jahrgang, Nr. 41. Wien, 1860; 4°

ABHANDLUNGEN UND MITTHEILUNGEN.

Beobachtungen über Stellungsverhältnisse der Nebenblätter.

Von Dr. Julius Wiesner.

(Vorgetragen in der Sitzung am 12. Juli 1860.)

(Mit 2 Tafeln.)

Die Entwickelungsgeschichte der Nebenblätter lehrt, dass dieselben als untergeordnete Organe des zwischenliegenden Mittelblattes zu betrachten sind, und stets später als die in gleicher Höhe stehenden Laubblätter angelegt werden. Die Abhängigkeit der Nebenblätter von dem zugehörigen Mittelblatte drängt uns zur Frage: ob das Stellungsverhältniss der Nebenblätter von jenem der anliegenden Laubblätter abhängig sei oder nicht, und ob die Bogenentfernungen bestimmter Nebenblätter sich als Functionen der Divergenzen, welche den zugehörigen Laubblättern entsprechen, darstellen oder nicht.

Die Auffassung des Stellungsverhältnisses der Nebenblätter wird nur dann ermöglicht sein, wenn diese Organe mit bestimmten Fixpunkten, die sich durch Beobachtung ermitteln lassen, der Pflanzenaxe angehören. Die Insertionspunkte eines Nebenblattes lassen sich am einfachsten ermitteln, wenn dieselben mit ihrer Basis keinen Bogen am Pflanzenstamme einnehmen, also der Axe gleichsam nur mit einem Punkte angehören.

Bei Fuchsia genügen die feinen, fast haarförmigen Nebenblätter der eben angeführten Bedingung. Betrachtet man die Anordnung dieser Nebenblätter, so stellt es sich heraus, dass sie in den Richtungen der charakteristischen Riefen [1]), welche bei den Fuchsien in verwendeter Lage vorkommen, anzutreffen sind. Untersucht

---

[1]) Siehe Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe. XXXVII. Bd., S. 704.

man die Nebenblätter von Vicia, Ervum, Pisum und vielen anderen Papilionaceen, so zeigt es sich ebenfalls, dass diese durch ihre Insertionen vollkommen bestimmten Organe in den Richtungen der charakteristischen Riefen auftreten, während die Insertionen der zugehörigen Laubblätter, der an der Pflanze herrschenden verwendeten Riefenlage zufolge, zwischen den charakteristischen Riefen liegen und durch Nebenriefen verbunden sind.

Auch bei Pflanzen, denen eine normale Lage der charakteristischen Riefen eigen ist, kommen Nebenblätter vor, die an der Axe nur durch einen Punkt bestimmt sind, wie man dies bei vielen Pflanzen aus den Familien der Amygdalen, Rosaceen, Passifloren etc. sehen kann.

Bei den Evonymusarten kommen in den Richtungen der charakteristischen Riefen, also rechts und links von der Insertionsebene des Blattes, eigenthümliche Organe vor, die sich ihrer Zahl und Stellung zufolge vollkommen als Nebenblätter erweisen. (Siehe Taf. I, Fig. 1 *a.*)

Untersucht man diese mit freiem Auge kaum wahrnehmbaren Organe näher, so ergeben sich Formen, welche den appendiculären Organen eigen sind. (Siehe Taf. I, Fig. 2—5.)

Unter dem Mikroskope zeigt es sich, dass die Spitze dieser merkwürdigen Gebilde aus einer einzigen Zellreihe besteht. Die Zellen an der genannten Stelle des Organs sind dünnwandiger als die nach unten angrenzenden, und enthalten sogar noch Zellkerne, was auf ein Wachsthum durch Zellvermehrung an der Spitze des Organs hinweist; indess deuten auch die an der Basis vorkommenden, ebenfalls dünnwandigen und noch Zellkerne führenden Zellen auf ein Wachsthum am Grunde des Organes hin. Die Gebilde entwickeln sich überaus rasch, und beginnen sehr bald von der Spitze aus abzusterben, was sich durch Bildung von Korksubstanz zu erkennen gibt. Vor vollendeter Streckung des Laubblattes sind diese Organe bereits ausgebildet.

Bei den Cucurbitaceen, deren einseitige Nebenblätter rankenförmig ausgebildet sind, lässt sich ein inniger Zusammenhang zwischen der Stellung der Ranke und der Richtung der Blattspirale nachweisen.

Die in den Richtungen normal gelagerter Riefen anzutreffenden Nebenblätter liegen bei rechtswendiger Blattspirale rechts, bei linkswendiger Blattspirale hingegen links von der Insertionsebene der anliegenden Laubblätter. (Siehe Taf. II, Fig. 3.)

Da im Vorhergehenden gezeigt wurde, dass ein merklicher Zusammenhang zwischen der Riefenlage und der Stellung der Neben-

blätter existirt, so wollen wir bei der Untersuchung der Nebenblätter mit deutlich entwickelten Blattbasen jene Pflanzenaxen vorerst in Betracht ziehen, an denen sich deutlich entwickelte Riefen, seien es charakteristische oder Nebenriefen, vorfinden.

Bei Phaseolus stehen die Laubblätter nach $\frac{1}{2}$. Dieselben besitzen deutlich entwickelte Blattbasen wie die Nebenblätter, und von den einzelnen Mittelblättern laufen 5 Riefen, mit Einschluss der von den Nebenblättern ausgehenden, längs der Axe hinab, welche nachstehende Insertionen besitzen (siehe Fig. 4 auf Taf. II):

$$\begin{array}{c} 0 - 2 \\ \rho 0 - L1 - \rho 2 \\ \lambda 0 - R1 - \lambda 2 \\ R0 - \lambda 1 - R2 \\ L0 - \rho 1 - L2 \end{array}$$

Von den fünf vom Laubblatte 0 ausgehenden Riefen genügt nur die in der Insertionsebene des Laubblattes gelegene Riefe 0—2 der Bedingung: so viele Insertionen innerhalb eines Blattcyklus zu besitzen, als die Zahl der unter einander gleichwerthigen, für die Querschnittform des Stammes charakteristischen, von einem Blatte ausgehenden Riefen beträgt; mithin kann nur diese genannte Riefe eine charakteristische sein. Der Bogen der Laubblattbasis ist mithin durch die charakteristischen Riefen bei Phaseolus vulgaris nicht bestimmt, da dieselben blos einzeln von den Blättern ausgehen; wohl aber befinden sich die vier Nebenriefen in einer Lage, welche eine Ermittlung des genannten Bogenwerthes zulässt.

Der Bogen der Nebenblätter ist nämlich gleich $\frac{1}{6}$ und die zwei zum Laubblatte gehörigen Nebenblätter ergänzen die Basis des Laubblattes zu $\frac{2}{3}$.

Da nun die Insertionspunkte der Nebenblätter im Halbirungspunkte der Bögen ρo, Lo und λo, Ro, mithin in den Punkten I und IV liegen müssen, so ist ersichtlich, dass die Nebenblätter der genannten Pflanze, trotzdem sie einen bestimmten Bogen an der Axe einnehmen, in verwendeter Stellung anzutreffen sind.

Anders gestaltet sich das Verhältniss bei *Mercurialis annua*, bei welcher normal und verwendet gelagerte Riefen in Combination auftreten. (Siehe Taf. I, Fig. 6 und Taf. II, Fig. 5.)

Von den beiden Kotyledonarblättern, an deren Seiten keine Nebenblätter beobachtet werden können, laufen vier Riefen nach abwärts, welche rechts und links von der Insertionsebene der Samenlappen liegen. Es gibt sich mithin am untern Axentheile eine verwendete Riefenlage kund, und zudem lehrt uns die Zahl und Lage der Riefen, dass die Kotyledonarblätter nicht nach $\frac{1}{2}$, sondern bereits nach $\frac{2}{4}$ [1]) angeordnet sind und in den Cyklus der Laubblätter eintreten. Der Bogen, welchen die Kotylen mit ihren Basen an der Axe einnehmen, ist gleich $\frac{1}{4}$.

Am zweiten Internodium zeigen sich bereits acht Riefen, welche der Theilung und theilweisen Anastomose jener vier Bastbündel, die unterhalb der verwendet gelagerten Riefen vorkommen, ihr Entstehen verdanken. Vier Riefen laufen in der Richtung der schon genannten Riefen an den Grenzen der Laubblattbasen an der Axe fort, die anderen vier liegen zwischen den erstgenannten in den Insertionsebenen der Laubblätter. Der Bogen, den die Nebenblätter mit ihren Basen einnehmen, wird durch eine normal und eine verwendet gelagerte Riefe begrenzt, und ist mithin gleich $\frac{1}{8}$. Im Halbirungspunkte dieses Bogens muss die Insertion der Nebenblätter angenommen werden, wesshalb die zu einem Mittelblatte gehörigen die Divergenz $\frac{3}{8}$ besitzen.

Die Nebenblätter ergänzen die Basen der Laubblätter, welche, bedingt durch die verwendet gelagerten Riefen, blos den Bogen $\frac{1}{4}$ einnehmen, zu dem Bogen $\frac{1}{2}$, welchen Werth die Anwesenheit der normal gelagerten Riefen erfordert.

Das Projectionspolygon der Nebenblätter besitzt doppelt so viele Seiten als jenes der Laubblätter und ist so gelagert, dass die halbe Anzahl der Seiten dem Projectionspolygone der normal gelagerten, der Rest der Seiten dem der verwendet gelagerten Riefen parallel ist, wesshalb die besprochene Stellung der Nebenblätter eine **halbverwendete** genannt werden kann.

---

[1]) $\frac{2}{4}$ ist der Ausdruck für einen Cyklus alternirender Wirtel, wobei 2 die Zahl der Wirtel, 4 die Gesammtzahl der Blätter im Cyklus bedeutet. Der Bruch drückt mithin die Divergenz der Blätter eines Wirtels durch die Wirtel und Blätterzahl des Cyklus aus. $\left(\frac{1}{2}\right)\frac{2}{4}$ ist dann der Ausdruck für die Divergenz verwendet gelagerter, $\frac{1}{2}\,\frac{2}{4}$ der Ausdruck für die Divergenz normal gelagerter Riefen im genannten Wirtelcyklus.

Bei den Geraniaceen und Malvaceen zeigen sich häufig gleiche Verhältnisse wie bei Mercurialis, nur treten die Kriterien der halbverwendeten Stellung der Nebenblätter nicht mit solcher Evidenz hervor, wie bei der gedachten Pflanze, weil die charakteristischen Riefen an den Axen der genannten Pflanzenfamilien entweder gar nicht oder undeutlich entwickelt sind.

Bei den Stellaten (z. B. bei *Galium*, *Asperula*) kommen in der Regel zweierlei Systeme von Blättern vor; ein Blattwirbel liegt in den Richtungen charakteristischer Riefen, ein zweiter ist zwischen denselben eingefügt. Diese zwei Arten von Blättern können als Mittel- und Nebenblätter aufgefasst werden. So weit die bis jetzt gemachten Beobachtungen reichen, können nur die zwischen den charakteristischen Riefen liegenden Blätter als Mittelblätter angesehen werden, während die in den Richtungen der charakteristischen Riefen vorkommenden Blätter als Nebenblätter zu betrachten sind. Der Bogen, den die Basis des Mittelblattes an der Axe einnimmt, wird von den anliegenden Nebenblättern zur einfachen Wirteldivergenz, welche dem herrschenden Stellungsverhältnisse der Mittelblätter entspricht, ergänzt.

Die charakteristischen Riefen der Stellaten haben mithin eine verwendete Lage, da dieselben rechts und links von den Insertionsebenen der Laubblätter liegen.

Aus den von mir angestellten Beobachtungen ergibt sich, dass die Bogenentfernungen der Nebenblätter Functionen jener Winkel sein müssen, welche die Laubblätter von einander trennen.

Es ergeben sich drei wesentlich von einander verschiedene Stellungsverhältnisse der Nebenblätter:

1. die normale Stellung,
2. die verwendete Stellung,
3. die halbverwendete Stellung.

1. Bei der normalen Stellung der Nebenblätter liegen dieselben in den Insertionsebenen der Laubblätter; die Projectionspolygone der Laub- und Nebenblätter fallen bei der normalen Stellung in Eines zusammen, und die Divergenz der Nebenblätter, welche auf gleicher Höhe stehen, ist der doppelten Wirteldivergenz gleich, die sich auf das herrschende Stellungsverhältniss der Laubblätter bezieht. Sind die Laubblätter nach $\frac{m}{m+n}$ angeordnet, so ist die Divergenz der Nebenblätter gleich $\frac{2}{m+n}$. (Siehe Taf. II, Fig. 1.)

2. Bei der verwendeten Stellung der Nebenblätter liegen diese Organe rechts und links von den Insertionsebenen der zugehörigen Blätter. Die Projectionspolygone der Laub- und Nebenblätter stehen gegen einander verwendet, beide Polygone haben gleich viele Seiten, und die Divergenz der zu einem Laubblatte gehörigen Nebenblätter gleicht der einfachen Wirteldivergenz, welche der Stellung der anliegenden Mittelblätter entspricht. Drückt man diese allgemein durch $\frac{m}{m+n}$ aus, so ist die Divergenz der Nebenblätter gleich $\frac{1}{m+n}$. (Siehe Taf. II, Fig. 2.)

3. Die halbverwendete Stellung der Nebenblätter unterscheidet sich von den zwei erstgenannten schon dadurch, dass das Projectionspolygon der Laubblätter doppelt so viele Seiten hat als das Projectionspolygon der Laubblätter. Die abwechselnden Seiten des erstgenannten Polygons laufen mit den Seiten des Laubblattpolygons parallel. Die Divergenz der Nebenblätter, welche zu einem Laubblatte gehören, ist, wenn die Stellung der Laubblätter durch $\frac{m}{m+n}$ ausgedrückt wird, gleich $\frac{3}{2(m+n)}$. (Siehe Taf. II, Fig. 5.)

Die Zahl der von mir angestellten Beobachtungen über das Stellungsverhältniss der Nebenblätter, von denen ich hier nur die hervorragendsten mittheilte, ist in Bezug auf den ungeheuren Formenreichthum der Natur als verschwindend klein anzusehen; ich bin daher weit entfernt, vorstehende Sätze als einzig aufzustellende und allgemein geltende anzusehen, was denn auch der Titel dieser Abhandlung angibt.

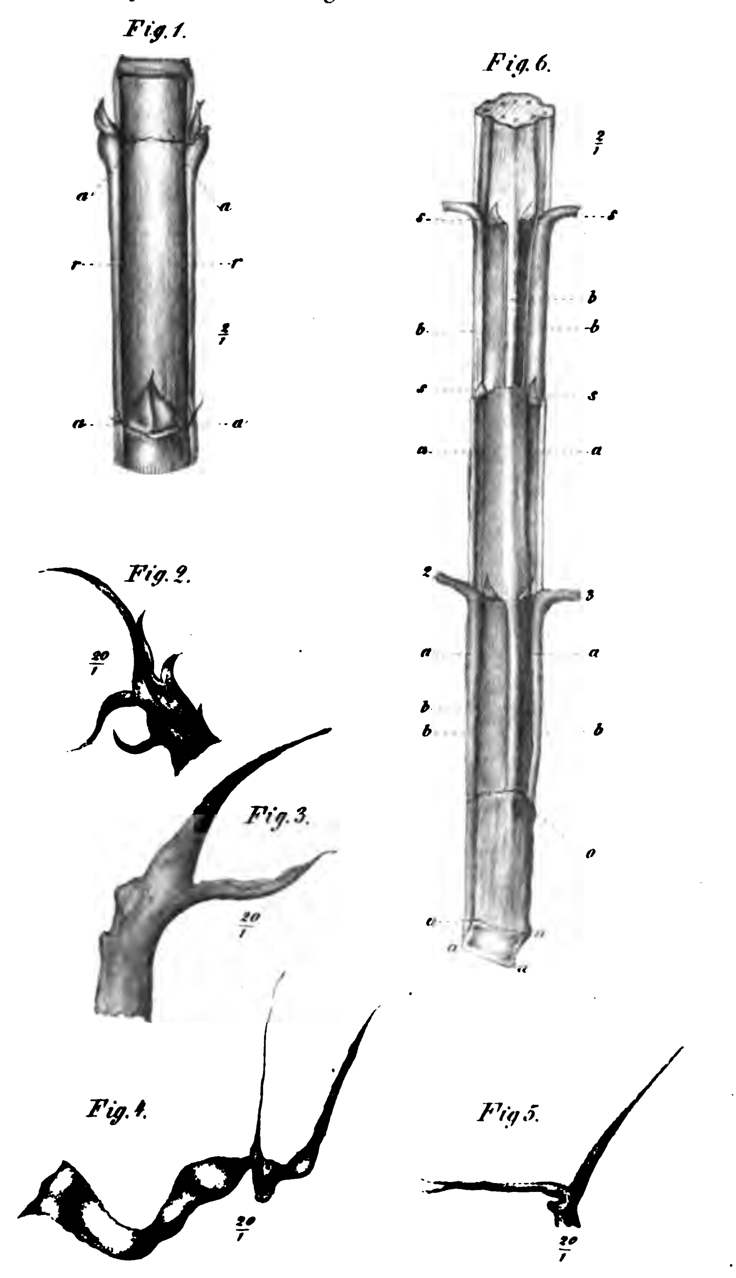
Erklärung der Figuren.

Tafel I.

Fig. 1. Stamm von *Evonymus europaeus*, zweimal vergrössert. *a* nebenblattartige Organe, *r* charakteristische Riefen, deren Divergenz $\left(\frac{1}{2}\right)\frac{2}{4}$ ist.

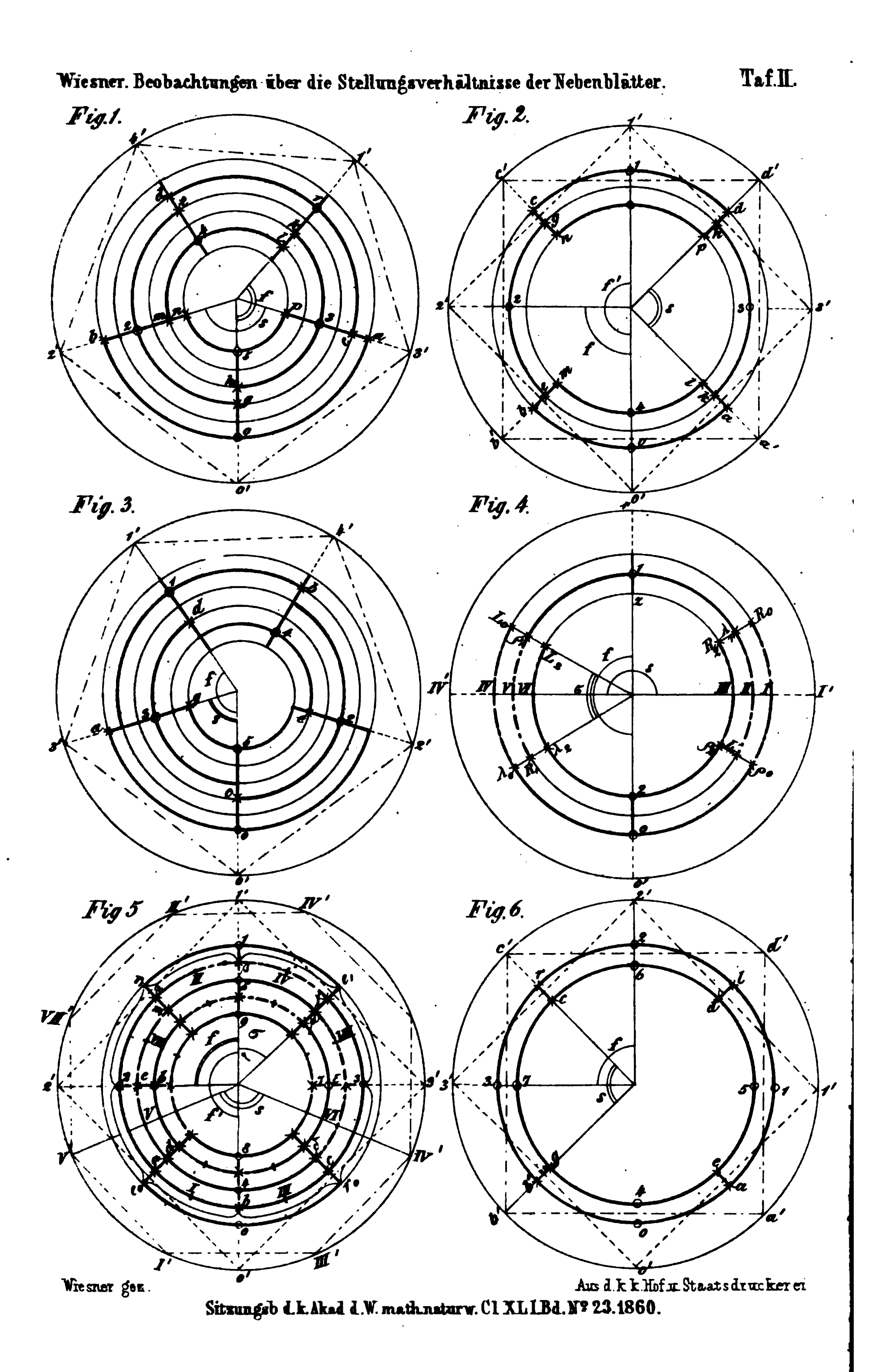
Fig. 2—5. Nebenblattartige Organe von *Evonymus europaeus* bei 20facher Vergrösserung.

Fig. 6. Stamm von *Mercurialis perennis* zweimal vergrössert: *a* charakteristische Riefen, deren Divergenz $\left(\frac{1}{2}\right)\frac{2}{4}$; *b* charakteristische Riefen, deren Divergenz $\frac{1}{2}$ ist. *o* Basis des Kotyledonarblattes; 2, 3 Blattstiele der Laubblätter; *s*, *s*, Nebenblätter.



Wiesner gez.

Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei



Wiesner gez.

Aus d. k. k. Hof u. Staatsdruckerei

Tafel II.

Fig. 1—6. Schematische Darstellungen der Stellungsverhältnisse der Nebenblätter. Die von den äquidistanten Parallelkreisen eingeschlossenen Ringflächen stellen entwickelte Stengelglieder der als Kegel angenommenen Pflanzenaxe dar. Die mit Ringen bezeichneten Punkte 0, 1, 2, ... bedeuten Blattinsertionspunkte; die mit Kreuzen bezeichneten Punkte bedeuten in Fig. 1, 2, 3 und 6 Insertionspunkte der Nebenblätter, in Fig. 4 und 5 Grenzpunkte der Nebenblattbasen.

f = Divergenz der Laubblätter im Cyklus, f' = Divergenz der Laubblätter im Wirtel, s = Divergenz der zu einem Laubblatte gehörigen Nebenblätter. σ = Bogenwerth der Nebenblattbasen.

Fig. 1. Schema für die normale Stellung der Nebenblätter: *a, b, c* .... Insertionspunkte der Nebenblätter; *ogh5*, *ac3p*, ... charakteristische Riefen mit der Divergenz $r\frac{1}{2}\ \frac{2}{5}$; $f=\frac{2}{5}$; $s=\frac{2}{5}$. 0′ 3′ 1′ 4′ 2′ ist das Projectionspolygon der Laub- und Nebenblätter; *oab*, *c1d*, ... Bögen der Laubblattbasen; in den nachfolgenden Figuren analog.

Fig. 2. Schema für die verwendete Stellung der Nebenblätter: *a, b, c* ... wie in Fig. 1; *akl*, *bem* .... charakteristische Riefen, deren Divergenz $\left(\frac{1}{2}\right)\frac{2}{4}$; $f'=\frac{1}{2}$; $f=s=\frac{1}{4}$ 0′ 1′ 2′ 3′ Projectionspolygon der Laub-, *a′ b′ c, d′* Projectionspolygon der Nebenblätter.

Fig. 3. Schema für die Stellung der einseitigen Nebenblätter bei *Cucumis sativus*: *ab* ...., 0′ 2′ ...., wie in Fig. 2; $f=\frac{2}{5}$; $s=\frac{1}{2}\ \frac{2}{5}$; *oc*5, 2*c*, ... charakteristische Riefen, deren Divergenz $l\frac{1}{2}\ \frac{2}{5}$.

Fig. 4. Schema für die Stellung der Nebenblätter bei *Phaseolus vulgaris*: I, II, ... Insertionspunkte der Nebenblätter, deren Blattbasen ρo, Ro; λo, Lo .... sind; $o2$, $1z$ charakteristische Riefen. 1′0′ Verbindungslinie der Laubblätter; I′, IV′ Verbindungslinie der Nebenblätter. λo, R_1 $\lambda 2$; ρo, L_1, $\rho 2$; ... sind Nebenriefen $f=s=\frac{1}{2}$; $\sigma=\frac{1}{6}$.

Fig. 5. Schema der halbverwendeten Stellung der Nebenblätter bei *Mercurialis perennis*: 0, 1, Insertionspunkte der Kotylen. 2, 3 .... wie oben; *ro*, 3, *l* 1 .... Curven, welche die Theilung und Anastomose der Bastbündel im ersten Internodium versinnlichen. I, II .... wie in Fig. 4. $a2\alpha$, $c3\gamma$, ... Bögen der Laubblattbasen; ab, $\alpha\beta$, ... Bögen der Nebenblattbasen; *rocd*, *load*, ... charakteristische Riefen, deren Divergenz $\left(\frac{1}{2}\right)\frac{2}{4}$ (gleichbedeutend mit *aa* in Fig. 6, Taf. I); *ob*48, 2*e*6, ... charakteristische Riefen, deren Divergenz $\frac{1}{2}\ \frac{2}{4}$ (gleichbedeutend mit *bb* in Fig. 6, Tafel I); $f=\frac{1}{4}$, $f'=\frac{1}{2}$, $\sigma=\frac{1}{8}$, $s=\frac{3}{8}$. 0′ 3′ 1′ 2′ Projectionspolygon der Laub-, I′ III′ ... Projectionspolygon der Nebenblätter.

Fig. 6. Schema des Stellungsverhältnisses der Laub- und Nebenblätter bei *Galium aparine*: *a, b, c* .... wie oben; *ae*, *bg* .... charakteristische Riefen mit der Divergenz $\left(\frac{1}{1}\right)\frac{1}{4}$; 0′ 1′ .... *a′ b′* wie in Fig. 2; $f=s=\frac{1}{4}$.

Über den Flossenbau der Fische.

Von dem w. M. Dr. Rudolph Kner.

(Fortsetzung.)

Anguilloidei (Apodes) Cuv.

Die aalähnlichen Fische, welche ich vorläufig hier in dem Sinne und Umfange auffasse, wie sie Cuvier im *Regne animal* als eigene Ordnung der Weichflosser aufstellte, zeichnen sich durch vorherrschende Ausbildung der peripherischen Flossen, durch theilweisen oder gänzlichen Mangel der paarigen Flossen und durch langgestreckte Gestalt insbesondere aus. Die Mehrzahl derselben stimmt auch bezüglich der Flossen darin überein, dass namentlich die peripherischen von der Körperhaut überzogen werden. Übrigens zeigt der Flossenbau wesentliche Verschiedenheiten und Abstufungen.

Unter den Aalen im engeren Sinne nehmen jene Formen durchschnittlich die tiefste Rangstufe in Betreff der Flossenbildung ein, denen nebst den ventralen auch die Brustflossen fehlen; denn sie besitzen eine völlig strahlenlose Dorsale und Anale, die einen einfachen Hautsaum oder eine Fettflosse darstellt (für sie würde die Bezeichnung *dermopter* passen). — Hieher gehören unter den von mir untersuchten Gattungen aus der Familie *Symbranchii* J. Mll. zunächst die Gattung *Symbranchus* selbst (der überdies auch eine Caudale gänzlich fehlt); ferner *Amphipnous (cuchia)*, dessen Flossenbildung noch weiter zurückbleibt, indem auch eine Analflosse mangelt und die strahlenlose Dorsale nur einen kurzen, niedern, weit hinten stehenden Hautsaum darstellt; dagegen findet sich aber eine rudimentäre Schwanzflosse vor, während bei *Monopterus* (dem eine strahlenlose Rücken- und Afterflosse zukommt) die Caudale bereits aus 5 — 6 einfachen ungegliederten Strahlen besteht, wie dies auch

bei *Ophisternon* (*bengalense* = *Unipertura laevis* Lac. Kp.) der Fall ist.

Unter den Aalen ohne Brustflossen stehen die der Familie *Muraenoidei* J. Müll. zugezählten Gattungen *Muraena* und *Muraenophis* bezüglich der Flossenbildung bereits höher, da ihre peripherischen Flossen schon durch einfache, aber noch ungegliederte Strahlen gestützt werden, und diese nebst der sie überkleidenden Körperhaut auch durch eine eigene Strahlenhaut (*membr. radiorum propria*) verbunden sind. Die nächst höhere Rangstufe gibt sich bei *Pisodonophis* (*fasciatus* Kp.) kund; sie ist unter den mir näher bekannten Gattungen ohne Brustflossen die einzige, welche bereits eine wenn auch spärliche Gliederung der Flossenstrahlen zeigt, und bildet hiedurch den vermittelnden Übergang zu den Muraenoiden mit Brustflossen. Von solchen untersuchte ich Vertreter der Gattungen *Ophisurus* (*boro* und *hyala*), *Conger* (*vulgaris* und *bagio*) und *Anguilla* (*fluviatilis*), und fand ohne Ausnahme die Strahlen der verticalen Flossen spärlich und schwach gegliedert, jene der Brustflossen aber bei *Ophisurus* noch ungegliedert, jedoch gabelig getheilt, während sie bei den letztgenannten Gattungen gegliedert und getheilt sind, und diese somit in Betreff des Flossenbaues die höchste Rangstufe unter den Muraenoiden einnehmen.

Noch höher steht in dieser Hinsicht die Familie *Gymnotini* Müll., denn sowohl *Gymnotus* wie auch *Carapus* (*fasciatus*) und *Sternarchus* (*oxyrrhinchus*) besitzen zahlreich gegliederte und einfach gabelig getheilte Strahlen in den Brustflossen der langen Anale und auch, wenn sie (wie bei *Sternarchus*) vorhanden ist, in der Caudale. Die sogenannte Peitsche am Rücken der zuletzt erwähnten Gattung ist ein langer, an der Basis breiter, in einen Faden auslaufender Hautlappen; die hinter ihm befindlichen, mehr weniger langen und dünnen, entfernt von einander stehenden Fäden glaube ich als ungegliederte primäre Strahlen deuten zu dürfen. — Die interessante Nilgattung *Gymnarchus*, die sich im Gegensatze zu den vorigen durch sehr lange Dorsale bei gleichzeitigem Mangel der andern verticalen Flossen auszeichnet, stimmt im Flossenbau insofern mit ihnen überein, als die Strahlen derselben gleichfalls gegliedert und dichotomisch getheilt sind.

Die Gattung *Leptocephalus* und *Helmichthys* (derzeit bekanntlich der Familie *Helmichthyides* einverleibt) nehmen bezüglich des

Flossenbaues eine ungleich tiefere Rangstufe ein, denn sie besitzen blos einfache, ungetheilte Strahlen, die selbst bei sechzigmaliger Vergrösserung keine Gliederung wahrnehmen lassen.

Die Ophidinen, ebenfalls dermalen eine eigene Familie bildend, stimmen unter sich im Flossenbaue nahezu überein; sie besitzen von der Körperhaut überkleidete Flossen nebst einer *membr. propria radiorum*, die Strahlen sind dünn, spärlich und lang gegliedert, aber die der Rücken- und Afterflosse meist ungetheilt und blos jene der Brustflossen, wenigstens bei *Oph. barbatum* gabelig getheilt. Nur bei einer von den untersuchten Arten, die von der Westküste Amerika's stammt und wahrscheinlich dem *Oph. marginatum* Dek. entspricht, finde ich auch die Strahlen der verticalen Flosse theilweise dichotomisch gespalten. — Auch die Gattung *Fierasfer* [1]) und *Ammodytes* stehen im Flossenbau den vorigen sehr nahe; sie besitzen ungetheilte, aus zarten und wenigen Gliedern bestehende Strahlen. Bei *Fierasfer* erscheinen sie dem freien Auge geradezu einfach und erst unter dem Mikroskope zeigen sie sich aus 2 — 3 feinen Gliedern zusammengesetzt.

[Note. Während die Ophidinen nebst *Ammodytes* im Baue der Flossen an die Anguilloiden sich anschliessen, unterscheiden sie sich zum Theile durch die Beschuppung in erwähnenswerther Weise von einander. *Ophid. barbatum* zeigt seine nahe Verwandtschaft mit *Anguilla* durch eine gleiche widersinnige (sit venia verbo) Lagerung der Schuppen, die tief in die Haut eingebettet, abwechselnd nach vor- und rückwärts geneigt liegen und sich gegenseitig nicht decken. *Ophid. marginatum* mahnt hingegen in Hinsicht der Beschuppung ganz an die Gattung *Lota* unter den Gadoiden. Völlig abweichend aber erscheint diese bei *Ammodytes tobianus*. Die Schuppen sind daselbst wie bei den meisten Ganoiden (*Lepidosteus, Polypterus, Palaeoniscus*) in schiefen Reihen gelagert, nur die derselben Reihe decken sich gegenseitig etwas, jene der Nachbarreihen aber nicht, zwischen ihnen bleibt immer ein mehr minder breiter Streifen schuppenfrei. Diese vielfach interessante Gattung (von der J. Müller nicht weiss, ob sie zu seinen *Anacanthini* oder *Physo-*

---

[1]) Untersucht wurde *Fierasfer Homei*, den ich mit Kaup übereinstimmend für gleichartig mit *Oxybeles Brandesii* halte; denn die Bezahnung namentlich am Vomer erscheint ohne Zweifel variabel, jedes meiner drei Exemplare weicht theils durch Zahl, theils durch Länge der Zähne von den anderen etwas ab.

stomi zu stellen sei, da ihr Schwimmblase und Bauchflossen fehlen) zeichnet sich auch noch durch folgende Eigenheiten aus. Die Seitenlinie verläuft jederseits nahe dem Rücken, und mündet mit einfachen runden, am vordern Ende der einzelnen Röhrchen befindlichen Poren. Nahe dem Bauchrande erstreckt sich jederseits eine Längsfurche oder Linie, die das Ansehen einer zweiten *lin. lateralis* gewährt, aber keine Poren wahrnehmen lässt. Unterhalb wird jederseits durch eine niedere Hautfalte, die vom Isthmus bis gegen die Caudale reicht, eine (an *Exocoetus* mahnende) Kante gebildet und die Mittellinie des Bauches bis zum After hält eine Längsfurche besetzt.]

Pleuronectides.

Die Schollen zeichnen sich durch mächtige Ausbreitung der peripherischen Flossen bei gleichzeitigem Zurücktreten oder Verkümmern der paarigen nicht minder aus wie durch Totalgestalt und asymmetrische Verhältnisse. Sie sind ohne Ausnahme arthropter, zeigen aber gleichwohl in Betreff des Flossenbaues nach den Gattungen beachtenswerthe Verschiedenheiten.

Platessa besitzt fein gegliederte, aber einfach spitz endende Strahlen in der Rücken-, After- und den Bauchflossen, gabelig getheilte in der Caudale und den Brustflossen; eben so verhält sich *Flesus*, *Arelia* Kaup, *Synaptura (Solea zebra)* Cant., *Monochir* und *Plagusia* (untersucht wurden *Plag. potous* C. und *macrolepidotus* Bleek.). Bei *Solea* theilen sich bereits auch entweder blos die letzteren Strahlen der Rücken- und Afterflosse gabelig oder fast alle, wie bei *Sol. lascaris*, und in diesem Falle sind auch die Strahlen der Brust- und Bauchflossen einfach, jene der Caudale aber doppelgabelig getheilt; dasselbe findet bei *Achirus (pavoninus)* Statt. *Rhombus* besitzt einfach gabelig getheilte Strahlen in der Rücken-, After-, den Brust- und Bauchflossen, mehrfach dichotome in der Caudale. Bei *Rhombus? lentiginosus* Rich. sind die vorderen Strahlen der Dorsale und Anale allein nicht getheilt. Öfters hat es den Anschein, als beständen die Strahlen der peripherischen Flossen (D. und A.) aus einer vorderen und hinteren Hälfte (nebst den seitlichen), so z. B. bei *Solea (longifilis* Q. Gaim.) und *Rhombus;* diese Täuschung beruht darauf, dass hier die gabelige Theilung sich fast bis zur Basis der Strahlen erstreckt. Am weitesten schreitet die Thei-

lung der Strahlen bei *Hippoglossus* vor; wenigstens bei *Hip. Crumei* sind die grossgliederigen Strahlen an allen Flossen meist doppelgabelig und in der Caudale sogar dreifach dichotom getheilt.

Nebst den Strahlen verdient auch die Überhäutung der Flossen bei den Pleuronectiden Erwähnung, da die Körperhaut selbe in verschiedener Weise überkleidet. Bei *Solea, Synaptura, Rhombus* und *Monochir* ist sie längs der Strahlen fein beschuppt, zwischen denselben aber nicht; bei *Plagusia*, *Flesus* und *Achirus* bleibt sie an der ganzen Rücken- und Afterflosse nackt und ist nur an der Caudale beschuppt. Bei *Hippoglossus* werden die Dorsale und Anale von der Körperhaut gar nicht überhüllt, sondern diese endet an der Basis der Flossen und die Strahlen sind nur durch die *Membr. propria radiorum* vereinigt. — Bisweilen nimmt die die Rücken- und Afterflosse überziehende Haut an der Asymmetrie dieser Fische theil; so bedeckt sie bei *Solea* an deren Augenseite die Flossenstrahlen ganz, an der augenlosen (rechten) bildet sie hingegen nur einen den Strahlen anhängenden dreieckigen Lappen, wie ihn viele Characinen zu beiden Seiten besitzen. Ebenso ist der erste, vor dem Auge stehende Dorsalstrahl an der augenlosen (rechten) Seite bei *Rhombus lentiginosus* Rich. mit einem solchen breiten Hautlappen behängt, der an den folgenden Strahlen allmählich schmäler wird und endlich verschwindet.

[Note. Dass die Asymmetrie sich öfters auch auf die Beschuppung erstreckt, ist z. B. von *Plagusia potous* schon lange bekannt, sie findet sich jedoch auch bei anderen Arten vor, von denen ich folgende erwähne. Bei *Plagusia* scheint es der häufigere Fall, dass die Augenseite ctenoide Schuppen besitzt, die augenlose aber cykloide, so wenigstens nebst *Plag. potous* von untersuchten Arten auch *Plag. macrolepidota* und *melanoptera* Bleek., während ich blos bei *Plag. brachyrhynchus* Bleek. an beiden Seiten ctenoide Schuppen fand. Ausserdem besitzen an der Augenseite ctenoide und an der augenlosen cykloide Schuppen noch die Gattungen: *Arelia* Kp. und zwar links ctenoide, *Solea (lascaris)* rechts, *Solea? longifilis* Gaim. links. Beiderseits ctenoide Schuppen fanden sich vor bei *Monochir, Achirus* (zum Theile), *Solea* (bei vielen Arten, an der augenlosen Seite sind aber die Schuppen meist viel schwächer ctenoid), *Synaptura* und *Rhombus? lentiginosus* Rich. Blos cykloide Schuppen haben einige Arten von *Solea, Platessa, Bothus* und *Hippo-*

glossus (hier sind sie jedoch gegen den Rand durch strahlig auslaufende Reihen knotiger Linien rauh). — Endlich gibt sich die Asymmetrie bisweilen auch durch den Verlauf des Seitencanales kund. Beiderseits einfach und gleich verlaufend ist die Seitenlinie bei *Monochir*, *Achirus*, *Hippoglossus* und *Solea (lascaris)*; bei *Flesus* und *Rhombus* erstreckt sie sich nur an der Augenseite bis an den Saum der Caudale, und ebenso bei *Plagusia*, während sie an der augenlosen sehr undeutlich ist. Die Gattung *Arelia* Kp. besitzt beiderseits eine bis zum Rande der Schwanzflosse deutliche Seitenlinie, überdies aber eine zweite, nahe dem Rücken verlaufende, die an der Augenseite (links) gegen den Rand der Schnauze mit dem Supraorbital-Aste der ersteren anastomosirt, während an der augenlosen beide Seitenlinien ohne Anastomose senkrecht über dem Mundrande enden, und zwar die obere an der Basis der vordern Dorsalstrahlen und die untere mit ihrem blind endenden Supraorbital-Aste.]

Gadoidei.

Die Schellfische sind gleich den vorigen arthropter und schliessen sich ihnen auch durch starke Entwickelung der verticalen Flossen des Rumpfes an. Es scheint ihnen jedoch eigenthümlich, dass die gabelige Theilung der Strahlen meist schon nahe der Basis beginnt, wodurch es den Anschein erhält, als wäre jeder Strahl aus einer vorderen und hinteren Hälfte zusammengesetzt. Sie bestehen jedoch in der That nur wie gewöhnlich aus den seitlichen Hälften, die aber meist deutlich erkennbar und mitunter wirklich von einander getrennt bleiben. Die von mir untersuchten Gattungen zeigen nur geringe Abweichungen; bei allen werden die Flossen von der Körperhaut überzogen und die Strahlen ausserdem durch die eigene Flossenhaut verbunden. Bei *Lota* ist die überkleidende Körperhaut theilweise beschuppt, die Strahlen sind sämmtlich gegliedert und so tief gabelig gespalten, dass sie den oben erwähnten Anschein gewinnen; die letzten Strahlen der Rücken-, After- und Schwanzflosse sind doppelt dichotomisch getheilt. Fast ganz gleich verhält sich im Flossenbaue auch *Motella*; schon der zweite Strahl der ersten Dorsale ist gegliedert und der dritte von der Basis an auch bereits gabelig getheilt. *Raniceps* weicht nur insofern ab, als hier die Strahlen in einfache Spitzen enden, obwohl sie wie bei den

vorigen gegliedert und bis zur Basis getheilt sind, da nur der hintere Gabelzweig fadig verlängert ist, der vordere aber kürzer bleibt. Dies ist nicht nur bei der Rücken- und Afterflosse, sondern auch bei den meisten Strahlen der Caudale und der Brustflossen der Fall.

Bei *Gadus (callarias* und *minutus)* werden die Flossen auch von der dicken, unbeschuppten Körperhaut überhüllt, schon am ersten Dorsalstrahle ist theilweise Gliederung wahrnehmbar, die dichotome Theilung der folgenden gegliederten Strahlen reicht meist tief zur Basis der letzteren hinab und die letzten Strahlen der Rücken- und Afterflosse sind gewöhnlich doppelt dichotomisch getheilt. Bei *Merlucius* sind mit Ausnahme des ersten Dorsalstrahles alle übrigen gegliedert, nur wenige aber einfach gabelig gespalten, und zwar blos die letzteren der zweiten Dorsale und der Anale nebst einigen mittleren Strahlen in den Brustflossen. Die Gliederung ist durchaus spärlich, daher die einzelnen Glieder verhältnissmässig lang sind, nur die Caudalstrahlen bestehen aus zahlreichen Gliedern, sind aber auch blos einfach gabelig getheilt.

Die Gattung *Macrourus*, so sehr sie auch in mehrfacher Beziehung unter den Gadoiden als fremdartig erscheinen mag, erweist sich im Flossenbaue doch wesentlich mit ihnen übereinstimmend. Sie zeichnet sich zwar durch ihren ersten Dorsalstrahl, der ein nach vorne gesägter Knochenstrahl ist (bei *M. rupestris*) aus, doch ist eben ein solcher nur eine Modification eines Gliederstrahles, wie sich dies noch klarer bei Siluroiden und Cyprinoiden herausstellen wird. Es sind demnach auch die folgenden Strahlen gegliedert und gabelig getheilt, wie die aller übrigen Flossen mit Ausnahme der zweiten Dorsale, deren Strahlen ich an meinem etwas schadhaften Exemplare sich nicht gabelig spalten sehe, deren seitliche Hälften sich aber so leicht von einander trennen, dass meist zwei Strahlen neben einander zu stehen scheinen. Die Strahlen der Caudale sind die einzigen, welche eine mehrfache Dichotomie eingehen.

[Note. Die Hohlheit der Knochen, namentlich der Flossenträger und Rippen ist bei vielen Gadoiden, z. B. *Gadus*, *Lota*, besonders deutlich.]

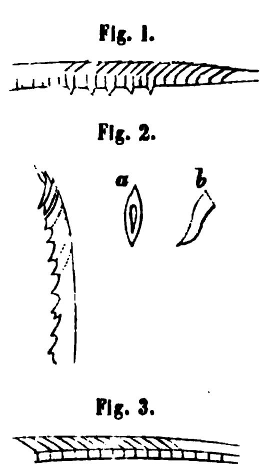
Siluroidei Cuv.

Nimmt man die Siluroiden im Sinne Cuvier's, so stimmen sie bezüglich des Flossenbaues allerdings insofern überein, als sie

sämmtlich arthropter sind. Ausserdem, zeigen sie aber gerade in den Flossen so bedeutende Verschiedenheiten, dass diese allein schon gestatten würden, die grosse Familie in mehrere zu trennen. Bekanntlich wurde eine solche Trennung in neuerer Zeit auch mehrfach durchgeführt, hiebei jedoch vorzüglich auf andere Verhältnisse Rücksicht genommen. Hier sollen aber vorerst nur die Abweichungen in Anordnung und Bau der Flossen zur Sprache kommen. In dieser Hinsicht ist zunächst hervorzuheben, dass manche Siluroiden den Anguilloiden (und somit auch den Ophidinen) sich anschliessen: 1. durch die räumliche Ausdehnung ihrer verticalen Flossen, und 2. durch den Umstand, dass ein Theil derselben, nämlich entweder die einzige oder doch die zweite Dorsale öfters eine strahlenlose oder sogenannte Fettflosse bleibt. Bei anderen Gattungen tritt diese vorwiegende Ausbildung der peripherischen Flossen allmählich zurück, und es verdient bemerkt zu werden, dass dann stets den dorsalen Theil zuerst dieses Los trifft, während die Afterflosse häufig noch unverkürzt sich erhält. Bei noch anderen Gattungen nimmt endlich auch letztere einen kleineren Raum ein, das Verhältniss der verticalen zu den paarigen Flossen gleicht sich mehr und mehr aus und wird dem bei der Mehrzahl der Weichflosser herrschenden ähnlich. Diese Gattungen reihen sich dann insbesondere durch das Auftreten einzelner fester, sogenannter Knochenstrahlen namentlich den Cyprinoiden an.

Ohne sämmtliche Gattungen in systematischer Reihenfolge durchgehen zu wollen, beabsichtige ich zunächst blos solche hervorzuheben, bei denen der Übergang der festen Knochenstrahlen aus gegliederten deutlich nachzuweisen ist. Hieher gehört die Gattung *Silurus* selbst. Die stets kurze Dorsale besitzt zwar nur biegsame Strahlen, von denen aber der erste und ungetheilte gleich den folgenden gegliedert ist; dagegen lässt der Knochenstrahl an den Brustflossen bei allen untersuchten Arten zweifellos erkennen, dass er aus allmählich verschmelzenden Gliedern besteht. Schon bei *Sil. glanis* ist die Zähnelung seines innern Randes der Ausdruck dieser Gliederung, die gegen die Spitze des Strahles immer deutlicher wird, so dass das weiche, biegsame Ende desselben noch nach aus- und einwärts gezähnelt erscheint und auch an der Spitze noch Glieder zu unterscheiden sind. Klarer noch zeigt sich bei *Sil.* oder *Wallago Russelii* Bleek. die Zusammensetzung der pectoralen Knochenstrahlen aus Gliedern und zwar aus schief übereinander liegen-

den und winkelig gebogenen Gliedern, wie dies auch bei *Sil. bicirrhis* Cr. (aus Java) der Fall ist. Die nebenbei stehende Figur 1 bringt in etwas vergrössertem Massstabe die Zusammensetzung eines solchen Pectoralstrahles von einem kleinen Exemplare der letztgenannten Art zur Anschauung. Besonders instructiv ist aber in dieser Beziehung die Gattung *Pangasius*. Fig. 2 zeigt den Dorsalstrahl von *Pang. djambal* Bleek., an dessen biegsam bleibender Spitze die einzelnen Glieder noch trennbar sind, während sie gegen die Basis des Strahles immer mehr verschmelzen und zuletzt völlig verwachsen. *b* stellt ein Endglied von der Seite, *a* von vorne angesehen dar; aus letzterem erhellt, dass diese Glieder im Centrum hohl sind. In ähnlicher Weise schiefwinkelig gegliedert sind bei dieser Gattung auch die beiden ungetheilten End- oder Hauptstrahlen der Schwanzflosse, wie Fig. 3 ersichtlich macht, obwohl sie stets biegsam bleiben, ausgenommen im vorgerückten Alter, wo sowohl sie als auch die inneren Strahlen an der Basis nicht nur bei vielen Siluroiden, sondern auch Characinen oft zu dicken Platten verknöchern. Alle übrigen Flossenstrahlen sind bei dieser Gattung wie bei sämmtlichen Siluroiden in gewöhnlicher Weise einfach quer gegliedert und zwei- oder mehrfach dichotomisch getheilt. Gleichfalls ganz deutlich sind auch bei *Plotosus (anguillaris* und *caninus)* die Knochenstrahlen der Dorsale und Brustflossen aus sehr schiefen Gliedern zusammengesetzt; ferner bei mehreren Arten von *Pimelodus*, z. B. *Pim. coenosus*, *Sebae*, während bei anderen, z. B. *Pim. Blochii* die Gliederung nicht erkennbar ist. Ebenso sind die beiderseits gezähnelten Knochenstrahlen der Rücken- und Brustflossen bei *Bagrus (gulio*, *albilabris* und *nemurus)* und *Batrachocephalus* (*ageneiosus* Bleek.) aus sehr schiefen Gliedern aufgebaut, dessgleichen die nur einseitig gezähnten von *Bagr. schilboides* und auch die Knochenstrahlen der Brustflossen bei *Clarias (punctatus)*, *Arius* [1]) *(Milberti)* und



[1]) Bei mehreren Arten dieser Gattung ist der innere Strahl der Bauchflossen auffallend verdickt und steifer als selbst der äussere Strahl; entfernt man aber die ihn überziehende dicke Körperhaut, so gewahrt man, dass er gleichfalls nur ein gegliederter

Osteogeneiosus (militaris) Bleek., endlich selbst jene von *Callichthys*, obwohl hier die Gliederung nicht zu ermitteln ist, da die mit feinen Zähnchen besetzte dicke Körperhaut alle Flossen überhüllt; doch zeigt der erste nicht verdickte Dorsalstrahl deutlich Gliederung, und diese verräth sich auch bei dem Knochenstrahle der Brustflossen durch die oft stattfindende Zähnelung des inneren Randes (bei Weibchen).

Diese, wie aus den angeführten Fällen hervorgeht, so häufige Nachweisbarkeit der Gliederung berechtigt zu dem Schlusse, dass eine solche bei allen sogenannten Knochenstrahlen der Siluroiden ursprünglich vorhanden sein dürfte. Nicht zu erkennen vermochte ich sie aber bisher bei *Heterobranchus (longifilis)* an dessen ungezähntem Pectoralstrahle, bei *Auchenipterus* und bei *Doras*, obwohl die meist doppelt gesägten Strahlen bei letztgenannter Gattung schon durch die Stellung der Zähne mehr als wahrscheinlich machen, dass sie ursprünglich ebenfalls aus sehr schiefen Gliedern aufgebaut sind. — Den Goniodonten oder Loricaten, die von den Siluroiden mit Recht getrennt wurden, mangeln bekanntlich stets feste Knochen- oder Sägestrahlen; die oft bedeutend verdickten ersten Strahlen ihrer Brust- (und nicht selten auch der Bauch-) Flossen verhalten sich nahezu wie bei Callichthys; ihre Rauhigkeiten und Spitzen die oft zu langen krummen Stacheln werden, sind blos Producte der die Strahlen überkleidenden dicken Körperhaut. Sämmtliche Strahlen aber sowohl bei Hypostomiden als Loricarien sind gegliedert und meist getheilt. Bei ersteren ist aber an dem dicken nicht biegsamen Strahle die Gliederung auch oft nur durch die Zähnelung des Innenrandes erkennbar, am ersten Strahle der Rücken-, Bauch- und Schwanzflosse aber sehr deutlich. Bei Loricarien sind alle, auch die verdickten Strahlen biegsam und gegliedert, aber gleichfalls mit bezahnter Haut überkleidet. Dasselbe findet endlich statt bei jenen von Cuvier den Siluroiden beigezählten Gattungen, denen verdickte stachelähnliche Strahlen gänzlich fehlen, wie z. B. *Malapterurus*, *Trichomycterus* u. a.

Nebst gliederstrahligen Flossen findet sich bei vielen Siluroiden bekanntlich noch eine sogenannte Fettflosse vor, während sie

---

Strahl ist. Hier scheinen die Bauchflossen in ähnlicher Weise wie bei vielen Selachiern als Klammerorgane zu dienen. Dass auch in dieser Familie mitunter die Afterflosse in die Geschlechtssphäre einbezogen wird, davon geben die von mir beschriebenen brasilianischen Gattungen *Asterophysus* und *Centromochlus* Belege.

dagegen andern fehlt. Da das Vorhandensein einer Fettflosse von Brauchbarkeit für die Systematik und Charakteristik ist, da sie ohne Zweifel eine tief stehende, an das embryonale Stadium mahnende Flossenform darstellt, so mögen hier noch einige Bemerkungen über selbe Platz finden. — Eine Fettflosse besteht aus der eigenen Flossenhaut *(membr. propria)* und der sie beiderseits überziehenden Körperhaut (daher sie auch, wie z. B. bei manchen Characinen, beschuppt sein kann). Erstere lässt in den zarten Fasern und Streifen die Elemente von Strahlen wahrnehmen, zu deren völliger Ausbildung es jedoch allermeist nicht kommt. In seltenen Fällen schreitet aber die Entwickelung wirklich weiter als bis zur Bildung blosser Streifen oder Faserstrahlen, nämlich bis zu jener von gegliederten Strahlen und die Fettflosse wandelt sich in eine strahlige um, wie dies z. B. bei *Phractocephalus* und *Clarotes* der Fall ist. — Häufig wird die Fettflosse nach vorne durch ein strahlähnliches Knochenstück gestützt, z. B. bei Callichthys und den Hypostomiden, dem ich aber die Bedeutung eines wahren Strahles nicht beilege, indem ich selbes vielmehr ebenso für ein ungebildetes Hautschild halte, wie die breiten Knochenstützen an den Flösschen von Polypterus; es ist auch gleich den Hautschildern durch Zähnchen rauh und nach rückwärts, wo sich die Flossenhaut ansetzt, ausgehöhlt [1]. — Schliesslich glaube ich bezüglich der Fettflosse noch folgende Bemerkung beifügen zu dürfen. Gemäss der Ansicht, die ich von der Bedeutung der Fettflosse habe, ergibt sich von selbst, dass, abgesehen von anderweitigen Merkmalen und blos mit Rücksicht auf die Entwickelung des Flossensystems, sowohl das Vorhandensein oder der Mangel einer Fettflosse wie auch die Ausdehnung derselben die Stellung eines Fisches im Systeme bis zu einem gewissen Grade bedingen wird [2].

---

[1]) Dass auch die Stütz- oder Pseudostrahlen vor und an der Basis der beiden Caudallappen häufig als umgebildete Hautschilder zu deuten sind, dafür geben gerade die Loricaten deutliche Belege und es werden sich hiezu in weiterer Folge noch andere finden.

[2]) Man würde allerdings höchst unnatürliche Familien construiren, wollte man auf die Fettflosse allein oder vorzugsweise Bedacht nehmen, und ich selbst möchte am wenigsten wissentlich die Schuld einer derartigen systematischen Verirrung auf mich laden; doch glaube ich mich davon frei zu halten, wenn ich meine Ansicht nur dahin ausspreche, dass ich bei übrigens gleichen Umständen und unter gleichzeitiger Berücksichtigung aller anderweitigen Verhältnisse geneigt bin, Fische mit einer Fettflosse tiefer zu stellen als solche ohne Fettflosse. Hiemit soll aber nicht gesagt sein, dass z. B. die Salmoniden blos desshalb tiefer als die Cyprinoiden zu stellen seien, weil sie eine Fettflosse besitzen, denn um diese Frage zu entscheiden, reicht

Cyprinoidei Cuv.

Die karpfenähnlichen Fische sind mit Einschluss der *Cyprinodonten*, ohne Ausnahme arthropter, die Flossen werden nie von beschuppter Körperhaut überzogen und die Strahlen durch die *membr. propria* verbunden; die Ausdehnung der verticalen Flossen tritt in Vergleich mit den vorhergehenden Familien zurück, und als die einzigen Eigenthümlichkeiten im Flossenbaue dürften hervorzuheben sein: das häufige Auftreten knöcherner und gesägter Strahlen und die leichte Trennbarkeit derselben in die beiden seitlichen Hälften. Auch bei dieser Familie lässt sich meist klar nachweisen, dass sowohl die glatten wie die gesägten Knochenstrahlen nur eine Modification von gegliederten sind. Am besten wird dies bei der artenreichen, übrigens völlig natürlichen Gattung *Barbus* ersichtlich, welche neben Arten mit dickem gesägten Dorsalstrahle (z. B. *B. communis*, *javanicus*, *marginatus*, *flavipinnis*, *binotatus*) solche mit glattem (*Barbus tambra* Val. = *Labeobarbus* Bleek.) und andere mit weichem ungetheilten (wie *Barb. laevis*) in sich fasst. Auch die Zusammensetzung aus seitlichen Hälften ist bei dieser Gattung oft sehr deutlich, wie sich schon daraus entnehmen lässt, dass die Zähne am Sägestrahle paarig stehen; die Form der einzelnen Glieder ist hier ähnlich, wie bei den früher betrachteten Siluroiden; Fig. 4 zeigt das obere Ende eines solchen Strahles von *Barb. communis* in der Seitenansicht. Bei *Cyprinus* und *Carrassius* verhalten sich die Knochenstrahlen ebenso, die beiden Hälften bleiben oft bis zur Spitze deutlich getrennt, und hier zeigen selbst die vor den Knochenstrahlen liegenden kurzen Stützen, dass sie aus oft getrennt bleibenden Seitenhälften bestehen, die auch schon gegliedert sind. — Bei allen Gattungen und Arten ohne Knochenstrahlen beginnen wenigstens die Flossen mit ungetheilten Gliederstrahlen, die häufig ebenfalls leicht in die Seitenhälften zu trennen sind, wie namentlich bei *Chondrostoma*. — Ausser den erwähnten Punkten

Fig. 4.

---

die Fettflosse so wenig wie irgend ein anderes Merkmal für sich allein aus. Meiner Ansicht über die Bedeutung der Fettflosse zufolge halte ich mich aber berechtigt, den Siluroiden mit Fettflosse innerhalb der Familie eine tiefere Rangstufe zuzuerkennen, als jenen, die deren ermangeln: die Gattung *Silurus* erachte ich für höher stehend als *Pimelodus*, und diese für höher als *Malapterurus*, dem sogar eine strahlige Dorsale gänzlich fehlt.

bot mir keiner der untersuchten echten Cyprioiden sonst eine bemerkenswerthe Eigenheit dar. Von aussereuropäischen Gattungen habe ich in dieser Beziehung geprüft: *Scaphiodon*, *Capoeta*, *Rohita*. *Crossocheilos*, *Dangila*, *Labeobarbus*, *Luciosoma*, *Argyreus*, *Catla* und *Catostomus*.

Die Gattung *Cobitis* stimmt bezüglich des Flossenbaues im Wesentlichen mit den Cyprinoiden überein, doch sind die zahlreichen Glieder der Strahlen in allen Flossen auffallend dick und meistens tief doppeltgabelig getheilt; so bei den europäischen Arten wie bei den asiatischen, z. B. *pantherina* von Syrien, *fasciata* und *Kuhlii* von Ostindien.

Nicht minder könnten blos im Hinblick auf den Flossenbau die Cyprinodonten (*Cyprinodon*, *Poecilia*, *Fundulus*, *Lebias*, *Anableps*) mit den Cyprinoiden vereinigt bleiben, denn sie besitzen nur gegliederte und getheilte Strahlen, aber die Körperhaut überzieht die Basis der Flossen, die demnach auch häufig überschuppt ist. Ausserdem unterscheiden sie sich jedoch durch ungleich wichtigere Merkmale von ihnen, zu welchen nebst den von Agassiz und J. Müller schon hervorgehobenen auch noch die Structur der Schuppen und der Verlauf der Seitenlinie gehört.

[Note. Die beim Männchen von *Anableps* in das Urogenitalrohr mitverwachsenen Strahlen der Afterflosse sind gleich den übrigen gegliedert, aber dick überhäutet und beschuppt an der Basis, und zwar sind sowohl die Schuppen daselbst, wie alle andern, von der Gegend der Bauchflossen angefangen bis zur Caudale, am freien Rande mit dünn stehenden spitzen Zähnchen bewaffnet, während jene des Vorderrumpfes ganzrandig sind. Ist dies Attribut der Männchen oder blos Anzeichen der Laichzeit und vielleicht ein Analogon der Knochenwarzen bei Cyprinoiden? Ähnliches findet sich allerdings auch bei Characinen vor. (S. hierüber meine Beitr. zur Fam. der Characinen.)]

Salmonides Cuv.

Die Salmoniden im Sinne Cuvier's stimmen in Rücksicht auf die Flossen alle insofern überein, als sie arthroptere mit einer Fettflosse versehene Fische sind, denen Knochen- oder Sägestrahlen stets mangeln. Sie unterscheiden sich hiedurch von den übrigen Familien der Weichflosser mit bauchständigen Ventralen und grenzen

sich besser ab, als wenn auch Gattungen ohne Fettflosse denselben beigezählt werden, wie dies mit der Familie der Characinen der Fall ist, welche J. Müller von den Salmoniden ausschied, und denen er die Gattungen *Erythrinus* und *Macrodon* zutheilte. — Die Salmonen im engeren Sinne (die Gattungen *Salar*, *Salmo*, *Fario*, *Osmerus*, *Thymallus*, *Coregonus*) zeigen wie die Cyprinoiden einfach quere, nicht kantige Gliederung ihrer Strahlen und höchstens an den Haupt- oder Endstrahlen der Caudale eine schwach wellenförmige, und diese nur da, wo bereits die Gabeltheilung sich vorbereitet. Die 2 — 3 Pseudo- oder Stützstrahlen vor der Dorsale und die zahlreicheren an den Caudallappen sind wohl nur unentwickelte Strahlen; sie bestehen ebenfalls aus seitlichen Hälften, und die letzteren und längeren sind auch bereits gegliedert. (Die Flossenträger sind hohle, theilweise offene Röhren, namentlich die blinden vor der Dorsale, welche bis gegen das Hinterhaupt reichen [bei *Thymallus Fario*]).

Bei den echten Characinen ist der Flossenbau bezüglich der Gliederung und Theilung nahezu wie bei den Vorigen, doch sind sowohl die Hauptstrahlen der Caudale wie der ersten Dorsale sehr schief und etwas wellenförmig gegliedert. Hiedurch nähern sie sich mehr den folgenden Clupeoiden, an welche einige von ihnen auch durch die schneidende oder gesägte Bauchkante, andere durch die schiefstehende Mundspalte u. s. w. erinnern. Die Mehrzahl derselben unterscheidet sich von den Salmoniden auch durch die stärkere Ausbildung der verticalen Flossen, namentlich der oft vielstrahligen Anale und durch den bereits erwähnten Umstand, dass die Körperhaut, welche die Flossen dünn überkleidet, längs der Strahlen oft breite seitliche Lappen bildet. Die Gattungen *Erythrinus* und *Macrodon*, die meines Erachtens aus mehrfachen Gründen weder den Salmoniden noch den Characinen einverleibt bleiben können, weichen auch von letzteren (abgesehen vom Mangel einer Fettflosse) durch die Gliederung der Strahlen ab, die sämmtlich dicht, fein und einfach quer gegliedert sind; an keiner der Flossen ist ein verdickter erster Strahl vorhanden, und an der Caudale sind die mittleren Strahlen die stärksten und längsten, nicht die Haupt- oder Endstrahlen.

Was die von den Salmoniden gleichfalls als eigene Familie ausgeschiedenen *Scopelini* anbelangt, so sind sie zwar auch arthroptere

Fische mit einer Fettflosse, zeigen aber manche Eigenthümlichkeiten. Schon bei *Saurus* und *Saurida* bestehen die Strahlen der Flossen nur aus wenigen und langen Gliedern, noch mehr ist dies bei den kleineren Formen der Fall, wie *Scopelus, Myctophum, Astronesthes* und *Chlorophthalmus;* bei letzterem (oder dem *Scopelus Agassizii*) ist die Gliederung so zart und spärlich, dass sie, ausgenommen an der Caudale, leicht gänzlich übersehen werden kann [1]). Besondere Erwähnung verdient aber die Gattung *Argyropelecus* (*hemigymnus* Cocco) bezüglich der Rückenflosse; die 6 — 7 ersten Strahlen derselben kann ich nämlich nur als einfach und ungegliedert erkennen, auch sind sie völlig unbeweglich, da statt der weichen Flossenhaut zwischen ihnen eine durchsichtige steife Platte ausgespannt ist (dasselbe findet auch bei den bedeutend grösseren *Argyropel. (Sternoptyx) Olfersii* aus dem atlantischen Ocean Statt). Meines Wissens wiederholt sich diese Eigenthümlichkeit in der ganzen Classe nirgends mehr.

Die einer Fettflosse ermangelnden Galaxien schliessen sich durch Stellung und Bau der Flossen näher den Esocinen als den Salmoniden an, sie besitzen blos gegliederte und gabelig getheilte Strahlen.

Esocini.

Diese Familie Cuvier's umfasste so differente Gattungen, dass sie allerdings als solche nicht füglich fortbestehen konnte, und J. Müller erwarb sich durch Sichtung derselben ein wesentliches Verdienst, das nur vielleicht dadurch etwas geschmälert wird, dass er die meiner Ansicht nach nicht hieher gehörige Gattung *Umbra (Krameri)* in selbe einbezog, welche wenigstens im Flossenbaue viel mehr mit *Erythrinus* und dessen nächsten Verwandten übereinstimmt. Ohne aber hier weiter in systematische Betrachtungen einzugehen, beschränke ich die folgenden Angaben blos auf Gattungen, die ich selbst zu untersuchen in der Lage war.

Was zunächst die Gattung *Esox* betrifft, so theilt sie mit *Galaxias* die wenig strahlige, weit zurück, der Afterflosse gegenüber

---

[1]) Ich erlaube mir nebenbei zu bemerken, dass dieser Gattung Zähne an dem Gaumen und der Zunge in der That fehlen; Valenciennes vermuthet wohl mit Unrecht, dass Bonaparte sie übersehen haben möge; er scheint vielmehr durch letztern nur eine andere sehr ähnliche Species erhalten zu haben.

stehende Dorsale und zeichnet sich überhaupt unter den Weichflossern durch die geringe Ausdehnung der verticalen Flossen aus. Im Baue stimmen diese nahezu mit den Cyprinoiden überein; die Strahlen sämmtlicher Flossen sind einfach quer, nicht knotig gegliedert und mit Ausnahme der ersten getheilt, blos die kurzen Pseudostrahlen sind ungegliedert, gehen jedoch an der Caudale, woselbst sie sehr zahlreich sind, allmählich in gegliederte über. Sie zerfallen äusserst leicht in ihre seitlichen Hälften, und selbst die meisten der oberen Dornfortsätze sind, so wie auch die Pseudostrahlen, in solche trennbar.

Eine nähere Erörterung verdienen die von J. Müller in eine Familie vereinigten und der Ordnung *Pharyngognathi* zugewiesenen *Scomberesoces*, bei denen sich mehrere Eigenthümlichkeiten im Flossenbaue vorfinden. Alle sind zwar arthropter, die Gliederung und Theilung der Strahlen verhält sich aber sehr ungleich. — Bei *Belone* sind sämmtliche Strahlen aller Flossen mehr oder minder lang gegliedert und meist doppelt-gabelig getheilt (besonders zart und spärlich ist unter den untersuchten Arten die Gliederung bei *B. leiurus* Bleek.). Die Basis der Flossen wird je nach den Arten von beschuppter Körperhaut mehr oder weniger weit überkleidet; so z. B. bei *Bel. acus* und *leiurus* nur die Caudale, bei *B. caudimacula* aus Java hingegen alle Flossen mit Ausnahme der Brustflossen. Die Arten der Gattung *Hemirhamphus* haben zwar auch blos gegliederte Strahlen; unterscheiden sich jedoch in mehrfacher Beziehung. Am interessantesten erwiesen sich unter den mir näher bekannten Arten *Hem. dispar* und *Bleekeri*, indem gewisse Strahlen der Rücken- und Afterflosse bei Männchen die Geschlechts-Differenz kund geben, von der ich bereits in einer früheren Mittheilung, auf welche hinzuweisen ich mir erlaube, sprach [1]). Ausser diesen wurden von mir noch untersucht: *Hem. melanurus*, *Commersonii*, *Dussumierii*, *Georgii* und *Brownii (brasiliensis)*, über deren Flossen ich noch folgende Angaben beifüge. Die ersten Strahlen der Brust-, Rücken- und Afterflosse sind erst gegen die Spitze gegliedert, und daselbst fast eben so compress wie bei Lophobranchieren; die Hauptstrahlen der Caudale zeigen einfach stufenförmige Gliederung; bei *H. Commersonii* ist der letzte Strahl der Dorsale nach hinten fadig verlängert, und nach vorne

[1]) Über einige neue oder noch ungenügend bekannte Fische, in den Sitzungsb. der kais. Akademie d. Wiss. Jahrg. 1859, Decemberheft.

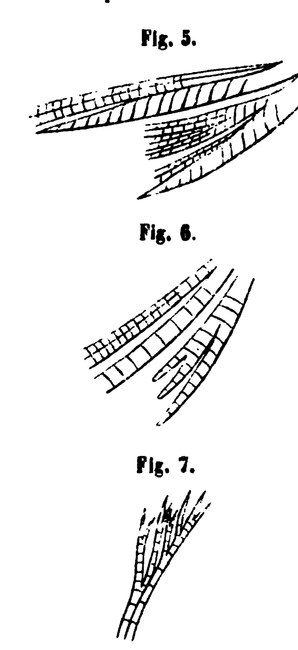
in einer Weise mehrfach getheilt, welche unmittelbar den Übergang zu den falschen Flösschen der Scomberoiden bildet, wie dies auch bei der folgenden Gattung *Exocoetus* der Fall ist.

Während aber hier die eigenthümliche Theilung nur auf den letzten Dorsalstrahl sich beschränkt, erstreckt sie sich bei *Sairis* Raf. (*Scomberesox* C.) über eine grössere Anzahl von Strahlen sowohl in der Rücken- als Afterflosse, und diese nehmen ganz das Ansehen falscher Flösschen (*pin. spuriae*) an, wie deren vielen Scomberoiden eigen sind. Die Zahl derselben variirt etwas und beträgt am Rücken 5 — 6, am Bauche 7 — 8; sie stimmen bezüglich der Verästlung mehr mit dem letzten Dorsalstrahle von *Exocoetus* (siehe die folgende Fig. 7) überein, als mit den Flösschen der Scombri, weichen aber von beiden dadurch ab, dass an jedem Flösschen dem letzten, stärksten und längsten Strahlenaste hinten noch eine Flossenhaut anhängt, wodurch erhellt, dass jede solche *pin. spuria* blos einen einzigen, eigenthümlich verästelten Strahl darstellt. Die Strahlen der übrigen Flossen verhalten sich wie bei den vorhergehenden Gattungen; blos der erste, sehr breite und flache Pectoralstrahl ist völlig ungegliedert.

Die Gattung *Exocoetus* stimmt bezüglich des Flossenbaues mit der vorigen in folgenden Punkten überein: die Strahlen sämmtlicher Flossen sind lang gegliedert, die Hauptstrahlen der Caudale zeigen stufenförmige Gliederung (wie solche noch ausgezeichneter bei Clupeoiden vorkommt) und bestimmte Strahlen einzelner Flossen sind ebenfalls in eigenthümlicher, und zwar für verschiedene Arten oft charakteristischer Weise getheilt.

Zufolge der auszuübenden Function sind die Strahlen der mächtigen Brustflossen mit langen, ungegliedert bleibenden Basalstücken versehen und an der Unterseite scharfkantig, während sie an der oberen flach oder sanft gewölbt erscheinen. Der erste und an der Basis zugleich dickste Strahl ist besonders breit oder flach gedrückt und der einzige ungetheilte, denn schon der zweite theilt sich gablig, alle folgenden aber sind noch tiefer und meist zwei-, die innersten sogar dreifach dichotom gespalten. Am öftesten theilen sich die mittleren Strahlen der Caudale, jene der Rücken- und Afterflosse aber gewöhnlich nur ein- bis zweimal, in eigenthümlicher Weise hingegen bei den einzelnen Arten die ersten Strahlen der Bauchflossen und der letzte der Dorsale. Von *Ex. volitans* sind die beiden ersten

Ventralstrahlen in Fig. 5 dargestellt. Der erste sehr breite und flache Strahl spaltet sich nahe an der Basis in 2 ungleich breite Äste, von denen der innere sogleich sich wieder mehrfach gablig theilt, wodurch er Ähnlichkeit mit dem Geschlechtsstrahle der Anale von *Hemirhamph. dispar* erhält und dessen Structur leichter verständlich macht. Minder complicirt ist der Bau des ersten Ventralstrahles bei *Ex. Rondeletii*, wie Fig. 6 ersichtlich macht und am einfachsten fand ich ihn bei einer unbestimmten Art aus Perù, bei welcher der erste und letzte Strahl der Bauchflossen gleich lang (und länger als die mittleren) sind und jener nur einfach gablig in einen breiten äussern und einen schmalen fest anliegenden innern Ast sich theilt. Dass auch am letzten öfters verlängerten Dorsalstrahle eine ähnliche, blos einerseits stattfindende mehrfache Theilung vorkommt, davon gibt Fig. 7 (von *Ex. Rondeletii*) ein Beispiel.


Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.

[Note. Die Seitenlinie verläuft bei allen Gattungen längs der gekielten Schuppen des Bauches, obwohl Valenciennes von *Bel. acus* sagt, sie liege nahe dem Rücken, sei aber kaum sichtbar; bei *Bel. caudimacula* ist sie so deutlich wie nur irgend eine Seitenlinie und sendet auch nach abwärts ziemlich lange Nebenröhrchen aus. Bei *Hemirh. Commersonii* scheint aber in der That nahe dem Rücken eine zweite Seitenlinie zu verlaufen, wenigstens werden die meisten Schuppen einer Längsreihe daselbst ebenfalls von 4 — 5 kurzen fast parallelen Röhrchen durchzogen. Bei *Exocoetus* tritt ebenfalls der Seitencanal in die Schuppen des Bauchkieles mit einer weiten Röhre ein, die gegen den Rand der Schuppe sich gefiedert theilt, d. h. nach auf- und abwärts in 3 — 4 Nebenröhrchen ausläuft.

Bei *Sairis* verläuft die Seitenlinie noch tiefer als bei den vorigen Gattungen, so dass nur eine schmale Linie in der Mitte des Bauches inzwischen frei bleibt. Sie endet rückwärts an der Basis der Caudale und vorne scheinbar am Isthmus, steigt aber knapp hinter dem

Schultergürtel zum oberen Winkel der Kiemenspalte empor; am Kopfe verläuft dieses Canalsystem in gewöhnlicher Weise, gibt sich aber nur durch sehr feine Poren kund. Die von den Nebenröhrchen des Seitencanales durchbohrten Schuppen, welche desshalb fester als die übrigen sitzen, bilden gleichsam ein Dach über eine ziemlich tiefe Rinne, in welcher der peripherische Hautnerv verläuft, der zu eben so vielen Knötchen anschwillt, als Nebenröhrchen in die Schuppen der Seitenlinie eintreten. Sowohl die Nervenknoten des Hauptstammes wie auch die von ihm abgehenden seitlichen Zweige sind mit freiem Auge sichtbar und so auffallend gross, wie sie mir sonst bei keinem anderen Fische vorkamen. Erwähnung verdienen auch noch die einfachen aber grossen Narinen, da die scheiben- oder pilzförmige Ausbreitung der Schleimhaut, in welche der *nerv. olfactorius* eintritt, ein von dem Geruchsorgan der meisten Fische abweichendes Ansehen gewährt, wie Fig. 8 ersichtlich macht.

Fig. 8.

Die unteren Schlundknochen sind zwar bei allen Gattungen vereinigt, nur bei *Exocoetus* aber wirklich ohne Spur von Nath in ein ziemlich breites fast gleichseitiges Dreieck verwachsen, während sie bei *Belone (leiurus)* ein schmales zungenförmiges Stück bilden, das eine deutliche Trennungslinie in seitliche Hälften zeigt. — Unter den untersuchten Arten von *Hemirhamphus* fand ich die Schwimmblase von zelligem Baue bei *H. Commersonii* (wie schon Valenciennes angibt) und *Brownii*, und bei Bleeker's Art *leiurus* zwar einfach, aber gegen das vordere dünne Ende mit 3 — 4 Einschnürungen versehen.]

Die mit Recht zum Rang einer eigenen Familie erhobenen *Mormyri* sind zwar ebenfalls arthroptere Fische ohne Fettflosse, entfernen sich aber von den Esocinen schon allein dadurch, dass ihre verticalen Flossen durchwegs eine grössere Ausdehnung zeigen, indem entweder die Dorsale oder Anale oder auch beide durch lange Basis und zahlreiche Strahlen sich auszeichnen. In dieser Hinsicht nähern sie sich vielmehr manchen Anguilloiden und Siluroiden.

Clupeoidei.

Man mag diese Familie im Sinne Cuvier's oder J. Müller's nehmen, so ist schwerlich zu leugnen, dass sie nicht eine natürlich abgegrenzte zu nennen ist und gar manche fremdartige Elemente

noch in sich fasst. Hier handelt es sich aber zunächst nur um den Flossenbau, und was diesen anbelangt, so kommen zwar alle darin überein, dass sie arthroptere Fische ohne Fettflosse sind, unterscheiden sich jedoch zum Theile dadurch wesentlich von einander, weil es bei Betrachtung der Flossen noch auf anderweitige Verhältnisse ankommt, wie namentlich auf die Art und Weise der Strahlen-Gliederung und Theilung, auf die Stellung und Ausdehnung der Flossen, und auf deren etwaige Beschuppung, die gerade bei Clupeen öfters charakteristisch erscheint. — Ich beschränke mich hier darauf, die untersuchten Gattungen nach den eben erwähnten Verhältnissen zu gruppiren und die wichtigeren Eigenheiten derselben hervorzuheben.

Was die Gliederung der Strahlen anbelangt, so findet vor allem der Unterschied Statt, dass bei einigen Gattungen die Strahlen in gewöhnlicher Weise wie bei der Mehrzahl der Weichflosser gegliedert sind, d. h. die Trennungslinien der einzelnen Glieder verlaufen einfach quer oder schief, während sie bei anderen wie durch Nath verbunden sind, indem sie mit mehr oder minder fein zackigen Rändern in einander greifen. Zur ersten Gruppe gehören: *Alausa*, *Engraulis*, *Pellona* u. a., zur zweiten *Harengula*, *Elops*, *Megalops*, *Chirocentrus*, *Albula*. Durch zackige Nath verbunden sind dann insbesondere die ungetheilten Hauptstrahlen an den verticalen Flossen, vor allen jene der Caudale, und diese Art der Gliederung erscheint so bezeichnend, dass ein einziger solcher Strahl genügt, um über die Stellung eines Fisches im Systeme so weit Aufschluss zu geben, dass wenigstens seine nächste Verwandtschaft nicht zweifelhaft sein kann [1]). — Nicht selten kommen ungewöhnlich verlängerte oder eigenthümlich getheilte Gliederstrahlen vor. Ersteres ist der Fall in geringerem Massstabe mit den letzten Strahlen der Afterflosse bei *Sardinella*, *Harengula* und *Dussumieria*, und in höherem Grade mit dem ersten Pectoralstrahle bei *Engraulis telara* und den appendiculären über der Brustflosse von *Coilia*, endlich mit dem letzten Dorsalstrahle bei *Chatoessus* und *Megalops*. Bei diesen zeigt überdies derselbe eine abweichende Theilung und Zusammensetzung; er spaltet sich nämlich in ähnlicher Weise

---

[1]) Bei fossilen Fischen erscheint dies Merkmal von besonderer Brauchbarkeit, und schon Heckel machte diesfalls auf die „stufenförmige" Gliederung der Hauptstrahlen an der Caudale bei fossilen *Albula*-Arten aufmerksam und bemerkte nebstbei, dass sich selbe noch bei einigen anderen Gattungen (*Chirocentrites*, *Thrissops*) vorfinde.

wie jener von *Exocoet. Rondeletii*, in zwei kürzere Zweige, von denen jeder gablig getheilt ist und einen verlängerten hinteren Hauptast, welcher ungetheilt bleibt, aber flach der Quere nach ist, da seine seitlichen Hälften nicht wie gewöhnlich mit breiter sondern schmaler Fläche an einander stossen. — Die Gattung *Osteoglossum*, falls sie den Clupeiden beigezählt wird, besitzt einen verlängerten und gegliederten ersten Brust- und Bauchflossenstrahl, und weicht auch dadurch ab, dass die Mehrzahl der Strahlen ungetheilt bleibt.

Bezüglich der Ausdehnung und Stellung der verticalen Flossen dürfte zu bemerken sein, dass nur bei der Minderzahl von echten Clupeiden die Rücken- und Afterflosse eine nahezu gleichlange Basis haben, bei den meisten aber letztere an Länge überwiegt, oft vom After bis gegen die Caudale reicht und sogar, wie bei *Coilia*, unmittelbar in diese sich fortsetzt. Keinen zweifellosen Clupeiden kenne ich hingegen, bei welchem die Dorsale eine grössere Ausdehnung zeigte, und ich bin überhaupt der Ansicht, dass weder ein Fisch mit langer Dorsale, noch auch ein solcher, bei dem sie nicht über sondern hinter den Bauchflossen steht (falls deren vorhanden sind), mit Recht den Clupeiden beigezählt werden kann [1]).

Die Beschuppung der Flossen erscheint in dieser Familie durchschnittlich von untergeordneter Bedeutung. Niemals reicht sie bis an den Saum einer Flosse, und häufig wird nicht einmal die Basis derselben von beschuppter Körperhaut bedeckt (so bei *Clupea, Meletta* u. v. a.), oder blos jene der Anale (wie bei *Pellona, Chatoessus*) oder auch die der Dorsale (*Harengula, Dussumieria*). Nur an der Schwanzflosse tritt sie bei mehreren Gattungen in charakteristischer Weise auf, indem die beiden Lappen mit flügelähnlichen, fein überschuppten Hautanhängseln besetzt sind, in welche die Seitenlinie, ein feines Gefässnetz bildend, sich fortsetzt; so bei *Sardinella*, einigen Arten von *Engraulis* [2]), *Alausa* (*vulgaris* und

---

1) Schon diese Gründe allein würden mich bestimmen, selbst wenn es deren nicht noch viele andere gäbe, folgende Gattungen von den Clupeiden auszuscheiden: *Alepocephalus, Amia, Heterotis, Osteoglossum, Vastris* und *Notopterus*, vielleicht auch *Pristigaster* zufolge des Mangels der Bauchflossen, die jedoch, wären sie da, allerdings unterhalb der Dorsale zu stehen kämen.

2) Sie finden sich vor bei *Engr. encrasicholus, Brownii, pinguitinga*, fehlen dagegen bei *Engr. Dussumieri* und *Grayi* Bleek. Dieser Unterschied erhält dadurch grössere Bedeutung, weil er im Vereine mit anderen wesentlicheren vorkommt. Die drei zuerst genannten Arten besitzen nämlich ausserdem weit in den Mund vorragende

Menhaden) und *Chanos*. Bei *Elops (saurus)* strecken sich die harten Schuppen vor der Basis jedes Caudallappens zu Spitzen aus, die sich ähnlich den Schindeln der Ganoiden übereinander lagern; dasselbe findet auch bei *Albula* Statt.

Notizen. Das System der Seiten- und Kopfcanäle ist für die echten Clupeiden meist sehr bezeichnend und oft brauchbar, um sie von Gattungen der „intermediären" Familien Valenciennes' zu unterscheiden. Der Seitencanal durchbohrt die Schuppen häufig nicht und es fehlt dann eine sichtbare *lin. lateralis*. Bei *Alausa*, *Harengula*, *Engraulis* (zum Theil) scheint er sich gleich am Schultergürtel in mehrere Zweige zu theilen, und durchsetzt zwar nirgends regelmässig die Schuppen, sondern nur einzelne hie und da, theils in halber Rumpfhöhe, theils über oder unter ihr; erst am Schwanzende bildet er zwei Hauptäste, die dann in die Flügelschuppen der Caudale übergehen. Auch bei *Pellona*, tritt die Seitenlinie erst am Schwanzstiele hervor und gibt sich querüber durch Verästlungen und Anastomosen kund. Bei *Pristigaster* ist sie zwar über halber Körperhöhe als einfache Linie schwach sichtbar, durchbohrt aber gleichfalls die Schuppen nicht regulär. Am Vorderrücken und Kopfe erscheint dagegen dieses System von Hautcanälen meist in hohem Grade entwickelt und seine dichten, schönen Verzweigungen fallen leicht in die Augen. — Bei Gattungen, die den „intermediären" Familien angehören, verläuft die Seitenlinie in gewöhnlicher Weise und bildet weder am vordern noch hintern Ende ähnliche Zweige und Netze. *Notopterus* weicht eben auch in dieser Beziehung von den echten Clupeiden ab, indem die Seitenlinie nahe dem Rücken sich bis zur Caudale als einfache Linie fortsetzt, die Kopfcanäle aber auffallend weit sind, und der zum Unterkiefer vom Vordeckel herablaufende Ast namentlich so breite und tiefe überhäutete Rinnen bildet, wie bei *Aspro*, *Acerina* u. m. a.

Das Verhalten der Nebenkiemen und Rechenzähne an den Kiemenbögen verdient ebenfalls nähere Beachtung. Grosse fransige Nebenkiemen finden sich vor sowohl bei echten Clupeiden wie auch bei Gattungen intermediärer Familien, so bei *Alausa*, *Haren-*

Kiemenbögen mit sehr langen Rechenzähnen und auffallend grosse Nebenkiemen; den beiden letzteren aber fehlen fransige Nebenkiemen gänzlich und ihre Rechenzähne sind kürzer und derber. — Eine Revision aller Arten schiene demnach wünschenswerth und dürfte vielleicht zur Sonderung in mindestens zwei Gattungen führen.

gula, *Engraulis* (gewissen Arten), *Rogenia*, *Pellona*. *Pristigaster*, *Elops*, *Albula*; sie fehlen hingegen gänzlich bei einigen *Engraulis*-Arten, bei *Notopterus*, *Hyodon*, *Megalops*, *Chirocentrus*. Weit in den Mund vorragende Kiemenbögen mit sehr langen dünnen Rechenzähnen besitzt die Mehrzahl der echten Clupeiden (*Harengula*, *Alausa*, *Engraulis*, *Pellona*), mässig lange: *Rogenia*, *Pristigaster*, kurze: *Notopterus* (bei dem sich über dem ersten Kiemenbogen eine tiefe, nach vor- und einwärts reichende Tasche vorfindet, die vielleicht als einfacher Wasserbehälter zu deuten ist). Bei *Albula* stellen die Rechenzähne kurze, stumpfe Höcker dar, die rings mit feinen Sammtzähnen besetzt sind.

Taenioidei.

Die Familie der Bandfische pflegte man bisher gewöhnlich schon den Stachelflossern beizuzählen; da sich aber bei keiner der untersuchten Gattungen solche Strahlen vorfinden, die meinem Begriffe eines Stachels entsprechen würden, so schalte ich sie einstweilen hier ein. — Überblickt man die verschiedenen Gattungen, so sind sie allerdings einander in Totalgestalt und darin ähnlich, dass ihre Rückenflosse stets eine sehr grosse Ausdehnung zeigt, ja meist vom Scheitel bis zur Caudale reicht. Übrigens unterscheiden sie sich aber durch den Flossenbau nicht minder wie durch ihr Skelet und viele andere Merkmale, so dass sie kaum in einer Familie vereinigt bleiben können. Einige nähern sich in mancher Beziehung den Ophidinen und Gobioiden, andere hingegen zeigen gewisse Rapporte mit den Scomberoiden. — Zu ersteren gehört zunächst die Gattung *Cepola*, welche in Strahlen- und Schuppenbildung den Ophidinen nahe steht. Nur an den beiden vordersten Strahlen der Rücken-, und dem ersten der Afterflosse ist keine Gliederung wahrzunehmen, doch können sie nicht als Stacheln bezeichnet werden, sie sind vielmehr einfache Strahlen, an denen die Sonderung in Glieder noch nicht zum Durchbruche kam. Alle übrigen Strahlen sind gegliedert und meist einfach oder $1\frac{1}{2}$mal gablig getheilt, d. h. nur der hintere Gabelast spaltet sich abermals. An der Caudale sind die verlängerten, mittleren Strahlen die dicksten und stärksten. Rücken- und Afterflosse werden von unbeschuppter Körperhaut überkleidet, besitzen aber nebstbei ihre eigene Strahlenhaut. Durch die Ausdehnung der Anale, deren Basis fast so lang wie jene der Dorsale ist,

unterscheidet sich diese Gattung wesentlich von den übrigen Bandfischen und schliesst sich näher den Ophidinen an.

[Die Schuppen sind cykloïd und in Structur ähnlich denen von *Ammodytes;* ihr hinteres freies Ende ist am Rande durch einen Fächer von 5 — 10 Radien gekerbt, das vordere um einen excentrisch gelegenen Mittelpunkt grob gestreift. Die Schuppen decken sich meist gegenseitig nicht, sind aber alle normal gelagert. — Als Merkmale, die für die künftige Stellung der Gattung im Systeme beachtenswerth sind, hebe ich noch folgende hervor: den weit vorne liegenden After, das Vorhandensein von 8 Blinddärmen, die grossen fransigen Nebenkiemen und die Rechenzähne der vorderen Kiemenbögen, die an Form und Länge denen vieler Clupeiden und Scomberoiden gleichen. Zugleich erlaube ich mir darauf hinzudeuten, dass die Verwandtschaft von *Cepola* mit *Oxybeles (Fierasfer)* sich auch dadurch kund gibt, indem letzterer gleichfalls Blinddärme am Pylorus, fransige Nebenkiemen, eine grosse Schwimmblase und einen noch weiter vorne liegenden After besitzt, der sogar vor den Brustflossen, fast so weit wie bei *Sternarchus,* angebracht ist [1]).

Was die übrigen Gattungen dieser Familie anbelangt, so unterscheiden sie sich von *Cepola* bezüglich der Flossen wesentlich 1. durch den Mangel einer Afterflosse bei gleichzeitiger enormer Ausdehnung der Dorsale, oder doch durch geringe oder rudimentäre Entwickelung derselben; 2. durch den Bau der Flossenstrahlen, die wenigstens in der Dorsale sämmtlich einfach, ungegliedert und ungetheilt sind. — Hiezu kann man auch noch als äusserliches Merkmal die Lage des Afters rechnen, der nie weit vorne, und bei *Lophotes* sogar unmittelbar vor dem äusserst kurzen und dünnen Schwanzstiele liegt. Die Gattung *Trichiurus* reiht sich bezüglich der eben angegebenen Merkmale den echten Bandfischen (*Trachypterus, Gymnetrus, Lepidopus* u. s. w.) zunächst an. Eine wahre Afterflosse fehlt und ihre Stelle vertreten einzeln und entfernt von einander stehende, sehr kurze Dornen, von denen (bei *Trichiurus haumela*) die vorderen einfache nach hinten gekrümmte Spitzen bilden, die hinteren aber eine Schneide darstellen, ähnlich

---

[1]) Schon Cuvier versuchte die Ophidinen (nebst *Leptocephalus* und *Ammodytes*) zwischen die Anguilloiden und Täninoiden zu stellen und auf letztere die Gobioiden folgen zu lassen.

den Dorsaldornen von *Stromateus securifer* [1]). Sämmtliche Strahlen der Rücken- und Brustflossen sind einfach, ungegliedert und ungetheilt, blos die inneren der letztgenannten theilen sich gabelig, erscheinen jedoch auch ungegliedert.

[Gegen die Einreihung von *Trichiurus* (und *Lepidopus*) in die Familie der Scomberoiden sprechen auch noch folgende Gründe: die Totalgestalt, die völlig schuppenlose Haut, der Mangel von Bauchflossen, der eigenthümlich radiär gestreifte vordere Suborbitalknochen, das sich gegen den Rand leicht zerfasernde, fast häutige Operculum, welches sich ganz wie bei *Lepidopus* und *Trachypterus* verhält, und endlich die in einer seichten Rinne verlaufende Seitenlinie. Das Vorhandensein von Blinddärmen, die Schwimmblase, die fransige mehr oder minder grosse Nebenkieme und die kurzen Rechenzähne der Kiemenbögen sind für die Stellung der Gattung im System eben so von untergeordneter Bedeutung, wie das in einen ziemlich langen und weiten Eileiter mündende, sackförmige Ovarium des Weibchens von *Trichiurus*.]

Aulostomi Cuv.

Das über die systematische Stellung der Bandfische Gesagte findet auch auf die Röhrenmäuler Anwendung, die in logisch kaum zu rechtfertigender Weise bisher den Stachelflossern gleichsam angehängt wurden. Canestrini sprach sich zwar bereits dagegen aus [2]), schreibt aber gleichwohl einigen derselben Stacheln am Rücken zu. Meiner Ansicht nach fehlen jedoch wahre Stacheln sämmtlichen Aulostomen. Bei *Centriscus* enthält die erste Dorsale allerdings 5 — 6 steife stachelähnliche Strahlen, von denen der zweite und völlig gerade durch Länge und Dicke sich auszeichnet und nach hinten beiderseits sägeförmig gezähnelt ist. Seine Oberfläche erscheint der Länge nach grob gefurcht und gestreift, wie dies auch mit den folgenden 3 — 4 kleineren der Fall ist, die aber ganz das Ansehen haben, als wären sie aus der Verschmelzung mehrerer einfacher Dentin- oder Osteoidfasern hervorgegangen. Diese Strahlen sind auch häufig mannigfach verbogen und enden zwar gewöhnlich

---

[1]) Bei *Trich. savala* sind diese Dornen viel kleiner, ragen kaum vor und bilden keine Schneide.

[2]) Über die Stellung der Aulostomen im Systeme; — Verhandl. der k. k. zool. botan. Gesellsch. in Wien, Jahrg. 1859.

in eine einfache Spitze, öfters aber trennen sich auch einzelne dieser primären (einfachen) Fasern von den übrigen los und ragen als gesonderte Spitzen vor [1]). Da diesen Strahlen die wesentlichen Merkmale wahrer Stacheln fehlen, so glaube ich auch, sie nicht als solche deuten zu dürfen; sie scheinen mir vielmehr, wie erwähnt, durch inniges Verwachsen der tubulären Substanz gebildet zu werden und entbehren demnach eines innern Canales [2]). Die Strahlen aller übrigen Flossen sind zart und spärlich gegliedert, nur jene der Caudale vielgliederig, alle übrigens durch feine Zähnchen ebenfalls rauh anzufühlen. — Die Gattung *Amphisile* weicht bezüglich der Flossen von der vorigen ab, indem blos die Schwanz- und Brustflossen fein und spärlich gegliedert sind, die zweite Dorsale und die Anale aber aus einfachen, ungetheilten Strahlen besteht, an denen keine Spur von Gliederung wahrzunehmen ist, und die durch compresses, stumpfes Ende allerdings völlig an Lophobranchier mahnen. Das Vorkommen solcher einfachen Strahlen bestimmt mich, die Strahlen der ersten Dorsale ebenfalls nicht als Stacheln anzuerkennen, da meiner Erfahrung zufolge wahre Stacheln niemals mit derartigen einfachen Strahlen zugleich vorkommen.

Ganz abweichend von den übrigen Gattungen verhält sich *Aulostoma (chinense)*; hier vertreten nämlich die Stelle der ersten Dorsale 11 einfache, stachelähnliche Strahlen, die entfernt von einander stehen und deren jeder nach hinten eine kurze Strahlenhaut trägt. Sie tragen ebenso wenig die Merkmale eines Stachels an sich, wie jene der *Notacanthinen*, von denen später die Rede sein wird. Die Strahlen der übrigen Flossen sind gegliedert und am Ende so breit und compress, wie bei den Lophobranchiern. Die Gliederung ist ziemlich spärlich, äusserst zart und sogar oft leicht zu übersehen, der Übergang vom un- zum gegliederten Strahle erfolgt hier fast unmerklich. Nur die Strahlen der Bauchflossen und die letzten der zweiten Dorsale und der Anale sind zugleich gabelig getheilt. — Bei *Fistularia* kommen hingegen an sämmtlichen Flossen blos einfache

---

1) Ähnliches findet auch an den Dorsalstrahlen bei *Paralepis* Statt.

2) Bemerkenswerth scheint, dass die kurzen Dornstrahlen hinter dem grossen ohne Gelenkhöcker in der Bindehaut zwischen den Dornfortsätzen enden, und Träger hier gänzlich fehlen, während die Strahlen der zweiten Dorsale mit Gelenken auf Trägern aufsitzen.

ungegliederte und ungetheilte Strahlen vor und von ähnlicher compresser Form, wie bei Lophobranchiern; gleichwohl musste auch diese Gattung als Stachelflosser gelten.

[Da Canestrini (l. c.) wohl die Übereinstimmungen der Aulostomen mit den Lophobranchiern hervorhob, die Unterschiede aber mit Ausnahme der Kiemen nicht berührte, so mögen die wichtigeren derselben hier Platz finden, da sich nur nach Abschätzung beider darüber entscheiden lässt, ob ihre Verschmelzung in eine systematische Einheit nöthig oder räthlich erscheint. Schon bei *Centriscus* sprechen folgende Gründe dagegen: die weite Kiemenspalte, die ausgebildeten Deckelstücke, das am Winkel bedornte Praeoperculum, die grosse fransige Nebenkieme, die Bildung der ersten Dorsale, die bauchständigen Ventralen, die gut entwickelte Anale, der scharf gekielte Bauch und die ganz eigenthümlichen rauh gefurchten Schuppen, die man zwar ctenoide nennen kann, da ihr freier Rand in 6 — 7 scharfe Zähnchen ausläuft, die aber übrigens von allen mir bekannten wesentlich abweichen. Sie sitzen nämlich mit 2, öfters 3 quer abstehenden, dornähnlichen Wurzeln in der Haut fest, und diese vereinigen sich in einen Stiel, welcher erst in die convexe Flächenausbreitung der Schuppe übergeht. Fig. 9 zeigt eine solche Schuppe mässig vergrössert und zwar *a* in der Flächenansicht von oben, *b* von vorne. — Lange bevor von Bleeker's System mir zukam, in welchem sich diese Gattung seiner Ordnung *Scombri* eingereiht vorfindet, fielen mir mehrere Übereinstimmungen derselben mit Scombriden, namentlich mit *Zeus* auf; als solche hebe ich folgende hervor. Die Lage des Seitencanales bezeichnen 3 — 4 grosse, schief stehende Schilder, ähnlich denen der Carangen, die am hintern Rande fein gezähnelt und längs der Mitte gekielt sind. Dieser Kiel setzt sich über der Kiemenspalte vorne bis zum Auge fort, verschwindet aber nach rückwärts. Beiderseits des Bauchkieles liegen vom Isthmus an ebenfalls drei längliche, schwach gekielte Schilder, mit erhobener, centraler Spitze und radiär auslaufenden Furchen. Hinter den Bauchflossen, welche in der durch den jederseits vorstehenden Bauchkiel gebildeten Furche eingesenkt liegen, folgen bis zum Anus noch zwei mediane gekielte Schilder mit gezähneltem Rande. Ferner dürften für die angedeutete Verwandtschaft noch sprechen: die fransige Nebenkieme, die Blinddärme, die häufig verbogenen

Fig. 9.

a *b*

Dornen der Rückenflosse und endlich der in eine Röhre verlängerte Mund (der bei *Zeus* allerdings nur in eine solche vorstreckbar ist). So nahe auch die Gattung *Amphisile* der vorigen stehen mag, unterscheidet sie sich doch nebst der Bildung des Hautpanzers und der dadurch bedingten eigenthümlichen Verrückung der beiden Dorsalen und des Schwanzes, noch durch Enge der Kiemenspalte und Mangel einer Nebenkieme. Durch viel wesentlichere Merkmale entfernt sich hingegen die Gattung *Aulostoma* von den beiden vorigen. Die Totalgestalt, das lange und weite Mundrohr, die zahnlosen Kiefer bringen sie allerdings den Röhrenmäulern zunächst, die Bildung der ersten Dorsale mahnt hingegen derart an Notacanthinen, dass von Bleeker selbe desshalb geradezu dieser Familie einreiht. Um anschaulich zu machen, dass auch gegen eine solche Anordnung sich manches Bedenken erheben lässt, glaube ich noch folgende Angaben beifügen zu dürfen. Die Schuppen sind ctenoid, wie Fig. 10 im vergrösserten Massstabe zeigt, der Unterkiefer trägt ein Bartel, den Vorderrücken nehmen 3 längliche Schilder ein, die eine rauhe, ciselirte Oberfläche und einen schwachen Längskiel besitzen, die Seitenlinie verläuft in halber Höhe und endet an der Basis der Caudale, die Nebenkiemen sind klein, Kiemenstrahlen 5 vorhanden, doch liegen die beiden letzten einander so genähert, dass man deren leicht nur 4 zählen kann; die gut ausgebildeten Bauchflossen reichen bis zum After zurück, der weit vor der Anale liegt.

Fig. 10.

Was endlich die Gattung *Fistularia* betrifft, welche von Bleeker in seinem Systeme so weit von den vorhergehenden Gattungen trennt, so erinnert sie in mehrfacher Hinsicht ebenso an *Belone* wie *Centriscus* an *Zeus*. Die Totalgestalt, die Seiten des Mundrohres, die der Länge nach mit Spitzzähnen bewaffnet sind, die Stellung der einzigen Rücken- und Afterflosse weit rückwärts, der wenigstens anfangs vorhandene Seitenkiel und die Lage des Afters sind solche nicht zu leugnende Mahnungen. Dagegen ist allerdings der kleine Mund nur im Zwischen- und Unterkiefer mit Spitzzähnen besetzt, die Haut völlig nackt und auch der Bau der Flossenstrahlen, wie der Verlauf des Seitencanales abweichend. Letzterer mündet nämlich längs halber Höhe mit einfachen zahlreichen Poren und setzt sich durch die Mitte der Caudale zwischen zwei fadig verlängerten Strahlen weit hinaus

fort[1]). Vorne verläuft er über dem langen, vom Hinterhaupte nach rückwärts sich erstreckenden unbenannten Knochen, ohne aber sich in selben einzusenken, und theilt sich dann am Kopfe in die gewöhnlichen Zweige, die mit zahlreichen, am Unterkiefer meist in Doppelreihen stehenden Poren münden. Zwei grosse, längs gekielte Brustplatten mit grubiger Oberfläche bedecken die Seiten des Vorderrumpfes von der Kiemenspalte bis gegen die mit quer abstehenden Fortsätzen sich plötzlich ausbreitenden Wirbel, und stossen in der Mittellinie fast aneinander. Unter dem vierten dieser Wirbel stehen die sehr kleinen Bauchflossen, jede an ein dünnes, aber ziemlich breites Beckenschild eingelenkt. Die Kiemenspalte ist lang und weit, die Nebenkieme gross, fransig, die Rechenzähne sind äusserst kurz und spitz; Schlundzähne konnte ich nicht wahrnehmen. Der Darm macht keine Windungen (im lang gestreckten Magen fand sich ein Fischchen vor), die dünnwandige Schwimmblase reicht nur bis zu den grossen queren Fortsätzen der Bauchwirbel.]

---

[1]) Untersucht wurde *Fist. immaculata:* die Angabe, dass nur *F. serrata* zwei Fäden besitze, beruht wahrscheinlich darauf, dass die beiden Strahlen oft fest mit der Seitenlinie vereinigt bleiben, oft aber sich von einander trennen.

Über einige neue oder wenig gekannte Mollusken-Arten aus Secundär-Ablagerungen.

Von **Dr. Friedrich Rolle**,
Custos-Adjuncten am k. k. Hof-Mineralien-Cabinete.

(Mit I Tafel.)

(Vorgelegt in der Sitzung der k. Akademie vom 12. Juli 1860.)

Die Abhandlung, welche ich der k. Akademie vorzulegen mich beehre, betrifft eine Anzahl von Gasteropoden- und Acephalen-Arten der Sammlung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinets, von denen ich einen Theil im Elsass, in Schwaben und Steiermark selbst gesammelt habe. Zwei dieser Arten hat Prof. Quenstedt unter unrichtigem Namen und mit ungenügenden Beschreibungen bereits dargestellt, die übrigen sind neu. Ergebnisse von allgemeinerem Interesse knüpfen sich nur an die nähere Untersuchung einer der beiden durch Quenstedt bereits bekannt gewordenen Arten.

1. **Columbellaria corallina** Quenstedt sp.

(Fig. 1.)

1852. *Cassis corallina* Quenstedt. Handbuch der Petrefactenkunde, pag. 435, Taf. 35, Fig. 1.

1858. *Cassis corallina* Quenstedt. Der Jura, pag. 775, Taf. 95, Fig. 21.

Gehäuse länglich-eiförmig, ziemlich dickschalig, mit kurzem Gewinde und mit 3—4 gewölbten, ziemlich rasch anwachsenden, der Länge nach gestreiften Umgängen. Längsstreifen erhöht, gerundet, unter einander ziemlich gleich, mit Körnern besetzt, etwa 4—5 auf dem sichtbaren oberen Theile des vorletzten, 12 auf dem freien letzten Umgang. Der vorletzte zeigt ausserdem in der Hälfte seiner Höhe gegen 12 kurze breite Rippen, die fast eher als quer stehende

Knoten zu bezeichnen sind. Der letzte zeigt keine solchen, sondern nur noch einzelne entfernt stehende stärkere Anwachsstreifen, die in den Zwischenräumen zwischen den Längsstreifen sich schwach zurückbiegen.

Mündung schmal, länglich. Der obere (hintere) Theil der Mündung nach oben in eine canalartige Spitze ausgezogen, die aber von der vorletzten Windung sich nur wenig entfernt. Der untere Theil in einen kurzen ziemlich geraden Canal ausgezogen.

Aussenlippe etwas zurückgeschlagen, wenig verdickt, innen mit etwa 6—7 breiten gerundeten Längsfalten besetzt, die kurz vor dem äussersten Lippenrand breit gerundet oder selbst etwas knotenförmig enden. Innenlippe ziemlich stark entwickelt, weit ausgeschlagen, am vorletzten Umgang locker anliegend und etwas knotig in Folge der Unebenheiten desselben. — Diese Art erreicht eine Länge von 10 und eine Breite von 5 Wr. Linien; die Höhe der Mündung beträgt 7·5 Wr. Linien.

Vorkommen. Im oberen Jurakalk (Sternkorallen-Schichten) von Nattheim in Württemberg. dann in derselben Formation zu Stramberg in Mähren, hier etwas grösser als wie zu Nattheim werdend.

Über Columbella, Columbellina und Columbellaria.

Die Arten der von Lamarck aufgestellten Gattung Columbella sind nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse nur lebend in den heutigen Meeren und fossil in den mittleren und oberen Tertiärgebilden zu finden. Aus oligocänen und eocänen Schichten kennt man noch keine.

Unter dem Namen „Colombellina", richtiger Columbellina, hat d'Orbigny in seiner Paléontologie française (Terrain cretacé. Tome second. Paris 1842, pag. 346) eine neue Gattung canalmundiger Schnecken der Kreide-Formation aufgestellt, die er an *Columbella* Lam. zunächst anschliesst. Er zählte dazu von Anfang an nur zwei Arten, *Columbellina monodactylus* Desh. sp. und *Columbellina ornata* d'Orb. Später im Prodrôme de paléontologie führte er noch zwei andere auf, die Forbes aus der Kreide von Ostindien als Strombus-Arten beschrieben hatte und die jedenfalls keine Columbellinen sind. Es bleiben also nur zwei wirklich dahin gehörende Arten übrig, nämlich die beiden ursprünglich als Typen

der Gattung beschriebenen. Diese reichen vom Neocomien bis in die mittlere Kreide oder das Cénomanien.

d'Orbigny's Columbellinen stehen den bis jetzt nur lebend und in Tertiärschichten fossil nachgewiesenen Columbellen schon sehr nahe verwandt und sind offenbar deren zeitliche Vorläufer. Der obere, oder wenn man auf die Lage des Gehäuses am Thiere mehr Rücksicht nimmt, hintere Theil der Mündung, der bei einer Anzahl heute lebender Columbellen schon etwas zur Bildung eines Canals neigt, ist bei den Columbellinen der Kreide-Epoche in einen langen, zur Spindelaxe in fast rechtem Winkel stehenden Canal ausgezogen, der an den obern Finger der Mündung bei *Aporrhais* erinnert. Die Aussenlippe ist stärker entwickelt als bei den Columbellen, innen verdickt und gleich wie bei diesen von mehreren Längsfalten bedeckt. Sie ist oft in der Mitte stark eingezogen, im Ganzen mehr als bei den heutigen Columbellen. Die Innenlippe ist breiter ausgeschlagen. Der Grund oder Vordertheil der Mündung ist zu einem kurzen, fast geraden Canal ausgezogen, der selbst als eine blosse Ausrandung des Grundes bezeichnet werden könnte. d'Orbigny hat *Columbellina* sogar zu Folge der Unbestimmtheit dieses Charakters anfänglich (1842) als „an der Basis ausgerandet und ohne Canal", später aber (1852) als „mit einem kurzen aber umgrenzten Canale versehen" bezeichnet.

In allen diesen generischen Merkmalen des Gehäuses bestehen zwischen *Columbella* und *Columbellina* keine andern als blosse comparative Unterschiede. Was *Columbella* bezeichnet, findet sich in erhöhtem Grade bei den geologisch älteren Columbellinen wieder ausgesprochen. *Columbellina* ist sonach nur ein reicher ausgeprägter älterer Typus von *Columbella*, der in gesteigertem Grade die Charaktere der noch lebenden Arten trägt und zwar zunächst gewissen tropischen Arten sich anschliesst.

Deshayes scheint daher d'Orbigny's Gattung *Columbellina* bereits schon wieder einziehen zu wollen. Wenigstens muss man dies aus der Erklärung der Tafeln seines Traité élementaire schliessen, indem er Taf. 120, Fig. 14 eine *Columbellina* abbildet und pag. 73 als *Columbella* bezeichnet. Der Text zu diesem Theile des Werkes ist bis jetzt noch nicht erschienen.

Meiner Ansicht nach lässt sich mit Vorbehalt der Anerkennung einer geologischen Entwickelungsreihe, welche mit Abschluss der

Kreide-Epoche eine auffallende, wenigstens über das europäische Gebiet hin stattfindende Unterbrechung erleidet, der d'Orbigny'sche Name *Columbellina* für die in der Kreide-Epoche entwickelte Artengruppe von *Columbella* wohl beibehalten.

Dieser Vorbehalt begreift die Wahrscheinlichkeit, dass man früher oder später, sei es nun in Europa oder in einem andern Erdtheile, in den unteren Tertiärschichten, also an der geologischen Grenze zwischen den letzten Columbellinen und den ersten Columbellen, noch Mittelformen auffinden wird, welche die entwickelungsgeschichtliche Kette vervollständigen. In einem solchen Falle wird die Frage, ob *Columbellina* als eigene Gattung oder als ältere, mit gleichen aber stärker ausgeprägten Charakteren ausgestattete Artengruppe von *Columbella* anzusehen sei, entschiedener als jetzt nur noch eine Frage der wissenschaftlichen Methode sein.

Findet man wirklich einmal später, wie zu erwarten steht, die bis jetzt noch nicht beobachteten Mittelglieder, so könnte es freilich gestattet sein, die Columbellinen der Kreide mit Deshayes als eine blosse geologisch ältere und zugleich ausgeprägtere Charaktere tragende Artengruppe den Columbellen unterzuordnen. Man könnte dies consequenter Weise allerdings nicht anders thun, als wenn man auf gleiche Grundlage hin auch eine Menge anderer nur auf fossile Arten gegründeter Gattungen wieder einziehen und den nächst verwandten Gattungen der heutigen Schöpfung anschliessen wollte. Deshayes thut dies wirklich; man vergleiche z. B. die Gattungen *Lucina* und *Cardita* im zweiten Bande des Traité élementaire. Dieser Weg ist aber kein für die Methode der Wissenschaft vortheilhafter und Herr Deshayes steht in dieser Hinsicht ganz isolirt. Indessen schon in der heutigen Schöpfung neu bekannt werdende Formen oft genug die zwischen benachbarten Gattungen angenommenen Schranken überschreiten, sind Fälle dieser Art in der Fauna der vorweltlichen Epochen noch viel häufiger und die Alternative zwischen der Erweiterung des Begriffs der Lamarck-schen und anderen älteren Gattungen und zwischen der Aufstellung neuer für andere chronologisch vicarirender Gattungen um so unvermeidlicher. Die Mehrzahl der Paläontologen dürfte in einer solchen Alternative für den zweiten Weg sich entscheiden. Wie wir bei *Venus* und *Cytherea*, bei *Ostrea* und *Gryphaea*, bei *Turbo*, *Trochus*, *Monodonta* u. s. w. schon weit von einander abstehende

Endglieder finden, die durch Mittelformen verbunden, zwei oder mehr in einander allmählich übergehende Gattungen darstellen, so werden mit der wachsenden Kenntniss der Arten älterer Formationen die Fälle von Verkettung weit abstehender Gattungstypen durch Mittelformen immer mehr überhand nehmen. Mit einem Worte, wenn nicht schon auf dem Wege der Zoologie, werden wir auf dem der Paläontologie zu dem Ergebnisse gelangen, dass die Gattungen überhaupt nur comparative Charaktere haben und nur da scharf gegen einander abstossen, wo in einer Schöpfung die verbindenden Mittelformen schon erloschen sind. Mit vollem Recht sagt Professor Quenstedt, mein ehemaliger Lehrer an der Hochschule zu Tübingen, in dessen allgemeinen Ansichten ich eben so viel Wahres und tief Geahntes, als ich in seiner Methode und Nomenclatur Fehlerhaftes und Verwerfliches erkenne, in Bezug auf jene grenzenlose Mannigfaltigkeit der organischen Formen: „Mögen wir in dieser Mannigfaltigkeit auch noch so viele Punkte festhalten wollen, eben so viel neue treten uns wieder entgegen und machen die Grenzen schwankend. Es geht mit dem Feststellen der organischen Form gar oft, wie mit dem Zählen der Gestirne; zwischen den gezählten flimmern immer wieder neue herein und spotten unserer Anstrengung.“ Unsere Aufgabe bei Überwindung dieser nun mehr von Jahr zu Jahr wachsenden Schwierigkeiten ist eine doppelte, die der Erforschung des wahren Sachverhaltes und die der klaren Einordnung in das System der Wissenschaft. In letzterer Hinsicht finde ich weder Deshayes' Zusammenziehung chronologisch vicarirender Gattungstypen unter einem einzigen Gattungsnamen, noch Quenstedt's Unordnung und principlose Nomenclatur zu billigen, sondern glaube, dass im Ganzen wohl d'Orbigny's Vorgang bei *Columbella* und *Columbellina* — selbst wenn in den Grenzschichten Übergangsformen noch nachgewiesen werden sollten — so wie auch selbstverständlich die Unterscheidung von *Venus* und *Cytherea*, von *Ostrea* und *Gryphaea* u. s. w. im Interesse der Methode und der Nomenclatur vorzuziehen sei und dass der Begriff von Gattung, Genus, für den Zoologen und Botaniker nicht nothwendig den des Übergangs ausschliesst, der Paläontologe aber auf specifischen Abschluss seiner Gattungen am besten im Voraus schon verzichtet.

Die erste und bis jetzt noch einzige columbellenartige Form aus einer älteren Formation, die den von d'Orbigny aus der Kreide aufgeführten Columbellinen als Vorläufer sich anreiht, ist die

von Quenstedt fälschlich als *Cassis* beschriebene aus dem oberen Jura, also eine unmittelbar den Columbellinen des Neocomien vorausgehende Art.

Professor Quenstedt hat die jurassische Art von Nattheim 1852 zuerst beschrieben und anfangs als „ausgezeichnete" Art zu *Cassis* gestellt, später ihre generische Stellung selbst wieder in Zweifel gezogen. An *Cassis* oder *Dolium* erinnert wohl die allgemeine Schalenform und die starke Spiralzeichnung mehr als an *Columbella*, doch ist Quenstedt's Bestimmung offenbar verfehlt und namentlich ist die Bildung der Basis des Gehäuses ganz die von *Columbella* und *Columbellina* und weit verschieden von der bei *Cassis*. Die jurassische Form zeigt keine Spur von der raschen Einknickung des Canals gegen den Rücken, wie er für *Cassis* bezeichnend ist, ihr Canal ist fast vollkommen gerade.

Die canalartige Verlängerung des Ober- oder Hintertheils der Mündung zeichnet Quenstedt in einer seiner Abbildungen gar nicht, in der andern mit einem tiefen Schlitz, der aber offenbar nicht ein ursprünglicher, sondern erst durch ein theilweises Wegbrechen des Canals entstanden ist.

Die jurassische Art schliesst sich den beiden von d'Orbigny aus Neocomien und Kreide abgebildeten Arten eng an, weicht aber doch wieder ab durch die gedrungenere, gerundetere Gehäuseform, durch die Kürze des oberen (hinteren) und durch die deutliche Ausbildung des unteren (vorderen) Canals. Den tertiären und lebenden Columbellen steht sie um nichts näher als die der Kreide-Epoche, durch ihre gedrungene Form u. s. w. entfernt sie sich eher mehr noch als letztere.

Ich bezeichne diesen jurassischen Columbellen-Typus mit dem Namen *Columbellaria*.

Hiernach begreift *Columbella* mit *Columbellina* und *Columbellaria* folgende Artengruppen:

I. Columbellaria Rolle.

Gehäuse gedrungen, länglich-oval; Aussenlippe der Mündung gerundet, nicht eingezogen, innen mit starken Längsfalten bedeckt; Mündung nach oben in einen kurzen zugespitzten, nach unten in einen deutlichen kurzen geraden, abgestutzten Canal auslaufend. Oberfläche gegittert.

Eine Art im oberen Jura, *C. corallina* Quenst. sp.

II. Columbellina d'Orbigny.

Gehäuse länglich-oval. Aussenlippe in der Mitte eingezogen, auf der Innenseite verdickt und gefaltet. Mündung nach oben in einen sehr verlängerten, tief ausgehöhlten Canal ausgezogen, an der Basis ausgerandet, fast ohne eigentlichen Canal. Oberfläche gegittert.

Arten in Neocomien und Kreide-Schichten:

1. *Columbellina monodactylus* Deshayes sp., d'Orbigny, Pal. franç. Terr. cret. pag. 347, Taf. 220, Fig. 2—4.
   [*Columbella monodactylus* Deshayes. Traité élement. Taf. 120, Fig. 14. Explicat. des planches. pag. 73. — *Rostellaria monodactylus* Deshayes bei Leymerie 1842.]
2. *Columbellina ornata* d'Orbigny. Terr. cretac. pag. 348, Taf. 226, Fig. 6, 7.

Die zwei von d'Orbigny 1850 noch zugefügten Arten sind aus der Gattung wieder zu streichen und mindestens vorläufig bei Strombus zu belassen.

III. Columbella Lam.

Gehäuse eiförmig oder spindelförmig. Aussenlippe bald etwas eingezogen, bald einfach vorgewölbt, auf der Innenseite oft verdickt und mit Zähnen oder kurzen zahnartigen Längsfalten bedeckt, wodurch die Mündung mehr oder minder auffallend verengt wird. Mündung unten bald ausgerandet, bald in einen kurzen Canal ausgezogen, oben bald in einen canalartigen Flügel verlängert, bald einfach zugespitzt oder mit einer feinen Rinne endend.

Diese Gattung mit Arten in den mittleren und oberen Tertiärschichten und in den heutigen Meeren begreift drei oder vier Typen, die bis jetzt noch niemand generisch zu trennen gewagt hat. Bellardi unterschied drei Typen, man muss aber mindestens vier unterscheiden.

1. Strombiformes (Bellardi z. Th.). Gewinde nieder, stumpf, Mündung oben in einen mehr oder minder langen Canal ausgezogen, der in fast rechtem Winkel zur Spindelaxe steht, unten ohne eigentlichen Canal.

Es gehören dahin eine Anzahl von Arten unserer tropischen Meere.

Columbella strombiformis Lamarck. Sow. Thes. conch. Taf. 36, Fig. 1, 2.

C. major Sow. Thes. Conch. Taf. 36, Fig. 3, 4. Deshayes Traité élem. Taf. 120, Fig. 11, 12.

C. harpiformis Sow. Thes. Conch. Taf. 36, Fig. 10, 12 und andere.

Diese tropischen Formen schliessen sich von allen tertiären und lebenden am nächsten den Columbellinen der Kreide an. Fossil kennt man noch keine, aber es steht zu vermuthen, dass diese Gruppe über kurz oder lang in der Eocän-Fauna noch auftauchen wird.

2. Genuinae. Gewinde nieder, stumpf, Mündung oben zugespitzt. nicht canalartig verlängert, nur oben oft noch mit einer feinen senkrechten oder schiefen Rinne versehen, unten ohne eigentlichen Canal. Hierhin gehören *C. mercatoria* Lam., *C. rustica* Lam. und überhaupt die Mehrzahl der von Lamarck beschriebenen und von Sowerby abgebildeten Columbellen. Es sind meist Bewohner wärmerer Meere, im Mittelmeer sind sie gering vertreten; in den mitteltertiären und obertertiären Schichten Europa's erscheinen sie auch nur in sehr wenig Arten.

3. Nassaeformes Bellardi. Gewinde spitz, langgezogen, kein eigentlicher Canal.

4. Fusiformes Bellardi. Gewinde spitz, lang gestreckt, unten ein langer Canal.

Die beiden letzteren von Bellardi aufgestellten Gruppen scheinen ganz ausserhalb der oben verfolgten Entwickelungsreihe zu stehen oder hängen wenigstens nur sehr mittelbar, nämlich durch die dritte Gruppe Genuinae mit dem Urstamme zusammen. Sie treten beide in den obermiocänen Schichten Europa's plötzlich mit ziemlichem Artenreichthum auf und setzen damit in die Pliocänschichten fort. Bellardi zählt zusammen 13, Hörnes 8 Arten von beiden. Heut zu Tage leben nur noch sehr wenige Vertreter.

Das beifolgende Schema gibt ein ungefähres Bild der geologischen Entwickelungsreihe der Columbellen und ihrer Vorläufer, wobei die Nummern 1—4 die einzige einigermassen zu verfolgende Reihe von *Columbellaria* bis zu den strombiformen Columbellen andeuten.

	Fossil in Schichten Europa's	Lebend in europäischen Meeren	Lebend in tropischen Meeren
Jetztwelt	*Columbellae genuinae et nassoides*		*Columbellae genuinae strombiform.* (4) *nassoides et fusiformes*
Pliocän und Obermiocän	*Columbellae genuinae, nassoides et fusiformes*	—	—
Oligocän und Eocän	Unbekannt (3?)		
Kreide	*Columbellina* (2)	—	—
Jura	*Columbellaria* (1)	—	—

2. **Alaria Oppeli** Rolle.

Fig. 2.

Gehäuse thurmförmig, Windungen gerundet, mit ziemlich starken Längsstreifen (und wie es scheint einzelnen entfernt stehenden Querwülsten). Letzter Umgang in einen zweitheiligen, am Rande verdickten Flügel ausgezogen, der in zwei kurze unter spitzem Winkel aus einander neigende Finger verläuft.

Länge 9, Breite des letzten Umgangs 3 oder mit Einschluss des Flügels 5 Wr. Linien.

Vorkommen. Im oberen Jura zu Nattheim in Württemberg.

Über die Gattung Alaria siehe Morris und Lycett, Monogr. Moll. Great. Oolit. 1854, pag. 15.

3. **Litterina Schimperi** Rolle.

Fig. 3.

Gehäuse länglich-spindelförmig, fast doppelkegelig, anderthalbmal so lang als breit, mit spitzem kegeligem Gewinde. Umgänge (mindestens 5—6) gewölbt, von einer vertieften Nath getrennt, mit zwei scharfen Kielen versehen.

Oberfläche von Längs- und Querlinien gegittert. Von den Längslinien treten zwei besonders stark hervor und erscheinen als zwei scharfe, gleich starke Kiele. Sie sind wahrscheinlich schon auf den obersten zwei Umgängen entwickelt und verlaufen gleichmässig über die vier jüngeren. Sie fallen auf den älteren Umgängen etwas unterhalb, auf dem jüngsten freien etwas oberhalb der Mitte. — Über diesen Kielen verlaufen noch längs der Nath einige (höchstens 3) feine Längslinien, unter den Kielen bleibt auf den älteren Umgängen nur noch eine Längslinie sichtbar, der letzte Umgang aber zeigt deren noch über zehn, von denen die oberste etwas stärker ist und entfernter steht, die übrigen aber feiner und gedrängter erscheinen. In den Zwischenräumen, welche zwischen allen diesen Längslinien bleiben, erscheinen dicht gedrängte, sehr feine, aber dem blossen Auge noch erkennbare Querlinien. Sie wenden sich von der Nath gegen die Kiele zu geradlinig nach rückwärts, laufen zwischen den zwei Kielen geradlinig herab und zeigen sich unterhalb derselben zwischen je zwei Längslinien sanft bogenförmig gekrümmt und zwar in der Mitte nach rückwärts gezogen. Von einem Pleurotomarien-Charakter ist nichts zu erkennen.

Die Mündung ist eiförmig, oben zugespitzt, nach unten stark ausgezogen, sie beträgt $^2/_5$ der Höhe des Gehäuses. Die Spindel ist gerade, ziemlich dick und von einer dünnen Ausbreitung der Innenlippe bedeckt, welche keine Spur einer Nabelspalte frei lässt.

Länge $6^1/_2$, Breite 4, Höhe der Mündung 3 Wr. Linien.

Vorkommen. Im gelbgrauen unteren Liaskalk (Psilonoten-Bank des Lias α Quenstedt's) zu Waldenheim im Elsass zusammen mit *Lima succincta* Schloth sp., *Ammonites Johnstoni* Sow. u. s. w. Selten.

Diese Art gehört einem durch die gerade verlängerte Spindel und die Oberflächenzeichnung charakterisirten Typus an, der vorzugsweise den Ablagerungen der Lias- und Jura-Periode eigen zu sein scheint. Goldfuss und A. Römer haben eine Anzahl derartiger Formen unter die Gattung Turbo gebracht, wie *Turbo centurio* Münst., *Turbo venustus* Münst. u. v. a. — Unter tertiären und lebenden Turbo-Arten und Trochoideen überhaupt, finde ich aber keine

Art mehr, die diesen Typus in die jüngeren Schöpfungs-Epochen noch fortsetzen würde. Eher findet man nahe stehende Formen unter den von Reeve beschriebenen Arten von Littorina. Man hat mehrere Versuche gemacht, diese Artengruppe unter einem besondern Gattungsnamen abzuscheiden. d'Orbigny hat 1850 (Prodrôm. pal. I. pag. 270) und 1852 (Cours élement. II pag. 30) mehrere solcher jurassischer, einerseits an Turbo, andererseits an Purpura erinnernder Arten unter dem Namen Purpurina zusammengefasst und dann im letzten unvollendet gebliebenen Bande der Paléontologie française (Terrain jurass. Taf. 329—331) einige derselben abgebildet und hier auch noch weitere Arten zugefügt, die er einige Jahre zuvor als Turbo-Arten bezeichnet hatte. Herr E. Piette unterzog im Bull. soc. géol. 1856, XIII, pag. 587, diese d'Orbigny-sche Gattung Purpurina einer näheren Kritik und beschränkte ihren Begriff. Wie Piette berichtet, haben die Herren Morris und Lycett einen Theil jener ehedem zu Turbo gezählten Formen, denen auch *Littorina Schimperi* sich anreiht, unter dem Gattungsnamen Aberlya vereinigt. Eine solche Gattung finde ich indessen nirgends anders als bei Piette erwähnt und es scheint, dass Morris und Lycett von ihrer Ansicht seither selbst wieder abgekommen sind. Piette erkennt ihr keine selbstständigen Gattungscharaktere zu, sondern bringt die dahin einschlagenden Arten zu Littorina, was zumal auch mit der Ausdehnung, die Deshayes dieser Gattung im Traité élementaire Taf. 68, 69 gibt, gut übereinstimmt. — Die von Prof. Reuss in den Sitzungsber. 1860, pag. 273 beschriebene und Taf. 7, Fig. 3 abgebildete *Littorina sulcosa* hat in Mündung, Spindel und allgemeiner Schalenform ziemlich viel Ähnlichkeit mit der Art aus dem Lias des Elsasses, nur die Sculptur der Oberfläche ist eine ganz andere. Die Reuss'sche Art ist aber eine echte Littorina, wie Reeve (Conch. iconic. Gattung Littorina) deren mehrere abbildet. Nach H. und A. Adams würde sie einem von Littorina nur durch unbedeutende Charaktere verschiedenen Subgenus *Melaraphe* Meg. angehören.

Zu Turbo im Sinne von Reeve und von Adams gehört die Elsasser Art jedenfalls nicht. Ihre Stellung unter Littorina ist freilich vielleicht nur eine vorübergehende, doch lässt sich, da der Mundrand nicht vollständig erhalten ist, die Frage einstweilen nicht vollständiger lösen.

4. Delphinula longispina Rolle.

Fig. 4.

Gehäuse niedergedrückt, scheibenförmig, oben flach oder doch nur sehr schwach und stumpf kegelig. Umgänge 4, fast vollkommen cylindrisch, nur gering von oben nach unten und aussen nach innen zusammengedrückt, am Rande der Oberseite gekielt. Kiel stark vortretend, gerundet, mit langen spitzen, gegen vorn und oben gerichteten Dornen besetzt. Dornen 7 oder 8 auf dem letzten Umgange, von oben nach unten zusammengedrückt, auf der Vorderseite canalförmig ausgehöhlt, auf der Hinterseite gerundet, Nath der oberen Umgänge flach und vom Kiele bedeckt, am letzten Umgange tief und canalförmig eingesenkt. Der letzte Umgang steigt rascher hinab als die früheren und steht von der Nath des vorletzten ziemlich stark ab. Oberseite der Umgänge flach, glatt; eine schwach eingedrückte Linie verläuft auf dem letzten Umgange dicht über dem Kiel. Anwachsstreifung deutlich, von der Nath in sanftem Bogen zurück und zum Kiel wieder vorwärts gehend. Unterseite gewölbt. Unter dem Kiele verlaufen zwei dicke gerundete, mit starken Knoten besetzte Längsrippen, sie liegen einander näher als dem Kiele. Im Innern des Nabels zeigen sich noch Spuren zweier anderer sehr flacher Rippen. Mündung gerundet, fast kreisrund, etwas weniges nach unten und einwärts zusammengedrückt. Keine Spindel. Nabel sehr weit, etwa gleich weit mit der Mündung.

Höhe $4^1/_2$, Breite $7^1/_4$, Höhe der Mündung $3^1/_2$ Wr. Linien.

Vorkommen. Im oberen Jura von Nattheim, Württemberg.

Diese neue Species hat grosse Verwandtschaft mit zwei anderen des oberen Jura, die Buvignier aufgestellt hat und die d'Orbigny wie ich glaube, mit Unrecht vereinigt. *Delphinula stellata* Buv. Stat. géol. de la Meuse 1852, pag. 35, Taf. 24, Fig. 37—39. (*Turbo substellatus* d'Orb. part. Paléont. franç. Terr. juras. T. II, pag. 362, Taf. 337, Fig. 4, 5) unterscheidet sich durch ganz glatte aller Rippen entbehrende Unterseite, die Form der Dornen, den Mangel der eingedrückten Linie oberhalb derselben u. s. w.

Delphinula serrata Buv. Stat. géol. pag. 35, Taf. 24, Fig. 26 bis 29 (*Turbo Emylius* d'Orb., *T. substellatus* d'Orb. part. Ter. juras. II, pag. 362, Taf. 337, Fig. 2, 3 und 6) hat unterhalb des Kieles sechs schuppig-körnige schmale Rippen, von denen die oberste

die stärkste ist. Im übrigen ändert diese Art nach Buvignier's und d'Orbigny's Darstellung ziemlich weit ab. Buvignier bildet ein kreiselförmiges Exemplar mit stumpfem Scheitel und sehr engem Nabel ab.

Diese drei in Gehäuseform, Rippen- und Dornenbildung und Weite des Nabels ziemlich weit von einander abweichenden Arten haben alle wesentlicheren Charaktere gemeinsam. Sie stimmen namentlich darin überein, dass sie in der Jugend stark abgeplattete Umgänge oder doch nur ein sehr niederes stumpfes Gewinde haben. Von der Abweichung in der Mündungsform bei d'Orbigny's und Buvignier's Abbildungen sehe ich ab, da diese mehr oder minder idealisirt sein mögen. Bei meiner Art ist namentlich die Anwachsstreifung eine ganz andere, und ich möchte darauf hin besonders die Mündungsform der Buvignier'schen Taf. 24, Fig. 29 mit ihrer auf der Oberseite convex vorgezogenen Aussenlippe in Zweifel ziehen.

Ich zähle diese Arten mit Buvignier zu *Delphinula* im Sinne von Lamarck, Deshayes und Reeve. Sie schliessen sich eng an zwei Arten aus den Pariser Eocän-Schichten an, *Delphinula calcar* Lam. und *D. Regleyana* Desh. (Desh., Coquilles foss. Paris II, pag. 202, 203, Taf. 23, Fig. 7, 8, 11, 12). Allgemeine Gehäuseform, Gestalt der Dornen, Weite des Nabels, Mangel einer Spindel, alles das wiederholt sich bei ihnen mit grosser Übereinstimmung.

Ähnliche Arten, z. B. *D. imperialis* Reeve, *D. formosa* Reeve, *D. aculeata* Reeve u. a. (Reeve, Conchol. icon. Gattung *Delphinula* Taf. I) leben jetzt an den Philippinen.

Diese Arten verbleiben bei den neueren Conchyliologen nach Ausscheidung der durch den verdickten Mundsaum ausgezeichneten Liotia-Arten bei den eigentlichen Delphinulen, *Delphinula* Lam., *Angaria* Bolten (H. und A. Adams, Gen. Rec. Moll. I, p. 411). Gerade diese eigentlichen Lamarck'schen Delphinulen hatte d'Orbigny (Paléontologie française, Terr. cret. Tome II, 1842, pag. 208) zu Turbo gestellt und nur die Liotien unter *Delphinula* behalten. Da die Gebrüder Adams unstreitig mehr Gelegenheit hatten, die Anatomie der Thiere zu berücksichtigen als d'Orbigny, so dürfte ihre Auffassung wohl die richtigere sein.

Leider stehen mir keine jurassischen Delphinulen mit ganz vollständiger Mündung zur Verfügung, um die Identität der Gattung vollkommen erweisen zu können.

5. Delphinula crenocarina Rolle.

Fig. 5.

1858. *Trochus aequilineatus* (Goldf.) var. Quenstedt. Der Jura pag. 773. (part.) Taf. 95, Fig. 14 (nicht Goldfuss).

Gehäuse kegelförmig, mit spitzem Gewinde und 6—7 kantig-gewölbten und stark gekielten Umgängen. Kiel lamellenartig vorspringend, etwas nach oben gerichtet, scharf, sägeförmig gezähnt, Zähne 18—20 auf dem letzten Umgange, von oben nach unten zusammengedrückt, auf der Vorderseite ausgehöhlt, auf der Hinterseite gerundet. Der obere Theil der Umgänge von der Nath bis zum Kiel ist glatt und eben, gegen den Kiel zu selbst etwas eingedrückt. Unterseite schwach gewölbt, mit vier gekörnten Rippen unterhalb des Kiels. Rippen ungleich, die zweite am stärksten entwickelt. Mündung rundlich, Aussenlippe an ihrer dem Kiel entsprechenden Mitte kaum merklich hervorgezogen. Spindel gerade, von der Innenlippe bedeckt. Nabel verschwindend eng und von der Innenlippe verdeckt.

Länge 5¼, Breite 5¼, Höhe der Mündung 2¼ Wiener Linien.

Vorkommen. Im oberen Jura von Nattheim in Württemberg

Professor Quenstedt hat diese Form bereits von Nattheim abgebildet, sie aber unrichtig gedeutet. *Trochus aequilineatus* Goldf. von Nattheim ist eine ganz andere Art.

Von der Fig. 4 abgebildeten *D. longispina* und von *D. stellata* Buv. weicht *crenocarina* in der allgemeinen Schalenform, in der Nabel- und Spindelbildung so weit ab, dass man fast Bedenken tragen möchte, sie auch nur der gleichen Gattung zuzuzählen. Indessen steht sie der *D. serrata* zu Folge Buvignier's Abbildung doch in der Form der Mündung, des Kiels und der Zähne schon so nahe, dass nur ihr spitzes Gewinde und ihr nicht nur wie bei *serrata* stark verengter, sondern fast ganz verwachsener Nabel sie trennt. Wollte man den Unterschied in der Gestalt des Nabels auch als blossen Varietäten-Unterschied deuten, so bliebe immer noch der in der Gestalt des jungen Gehäuses, der jeden Gedanken an Identität der Arten ausschliesst.

Von den in Reeve's Conchol. icon. abgebildeten Delphinula-Arten stimmen mit *D. crenocarina* am nächsten *Delphinula muricata* Reeve (Taf. 4, Fig. 18) und *D. radiata* Kiener (Taf. 5,

Fig. 24) überein; beides Arten des indischen Meeres, von einigermassen ähnlicher Gehäuseform und ziemlich verengtem Nabel.

6. Cardium stiriacum Rolle.

Fig. 6.

Gehäuse herzförmig-kugelig, aufgebläht, wenig schief, fast gleichseitig, mit vorstehendem, etwas eingebogenem Wirbel.

Oberfläche bedeckt von flach erhöhten, gerundeten concentrischen Rippen, zwischen denen entsprechend vertiefte, nur wenig schmälere Furchen verlaufen. An der Vorderseite bemerkt man einige feine Radialstreifen.

Die Zahl der Rippen einer $2^1/_2$ Linien langen Schale beträgt etwa 8 oder 9; der Wirbel scheint fast glatt zu sein.

Vorkommen. In einem rothen, feinkörnigen, dichten, oft mit weisser Kalkspathmasse gemengten Kalkstein in der sogenannten Fuchsgrube am westlichen Fusse des Ursula-Berges bei Windisch-Gratz in Untersteiermark.

Weiter östlich in Kärnten hat Bergrath Lipold in demselben Kalksteinzuge Ammoniten gefunden, die nach Bergrath von Hauer auf Klaus-Schichten (mittleren braunen Jura) deuten. Jedenfalls liegt dieser Schichtenzug im Hangenden des Dachstein-Kalkes.

7. Tancredia apicistria Rolle.

Fig. 7.

Gehäuse quer verlängert, eiförmig-dreiseitig, flach gewölbt, fast gleichseitig, mit sehr gleichmässig breit gerundetem Unterrand. Am Wirbel mit sehr feinen und regelmässigen, nur unter der Loupe erkennbaren concentrischen Linien bedeckt, auf der übrigen Schale glatt oder mit schwachen Anwachslinien versehen. Vorderseite gerundet, Wirbel fast genau in der Mitte, schwach nach vorn gewendet; vor ihm eine ziemlich starke Ligamentstütze. Hinterseite längs einer vom Wirbel nach hinten und unten verlaufenden stumpfen Kante schief abgestutzt.

Länge 5 Wr. Linien.

Vorkommen. Im gelbgrauen Kalksteine der Rosenau bei Tübingen zusammen mit *Ammonites Johnstoni* Sow. und anderen Fossilien der untersten Liasschichten,

8. **Astarte nummulus** Rolle.

Fig. 8.

Lucina obliqua (Goldfuss), Quenstedt der Jura, pag. 764, Taf. 93, Fig. 32 (nicht Goldfuss).

Gehäuse fast gleichseitig, von gerundetem, etwas dreiseitigem, fast quer-elliptischem Umriss, flach gewölbt, mit breitem, stumpf gerundetem, kaum merklich nach vorn gewendetem, in der Mitte des Schlossrandes gelegenem Wirbel. Oberfläche glatt, mit schwachen Andeutungen von concentrischen Anwachsringen. Ihre Länge (von vorn nach hinten) beträgt 7¼ Wr. Linien.

Eine glatte flache Art, der tertiären *A. Henkeliusana* Nyst. ähnlich, aber mehr in die Quere gezogen, Wirbel minder verlängert. Die von Quenstedt aus derselben Schichte von Nattheim abgebildete Form ist etwas weniges rundlicher, scheint aber sonst ganz die gleiche zu sein. *Lucina obliqua* Goldfuss, ebenfalls von Nattheim (Petr. Germ. II, pag. 228, Taf. 146, Fig. 14), ist nach Beschreibung und Abbildung etwas ganz anderes, nämlich eine *Lucina* und ich sehe nicht ein, wie Prof. Quenstedt zur Vermuthung kommt, die Goldfuss'sche *Lucina* könne eine *Astarte* sein. *Astarte ambigua* Buvignier (Stat. géol. du Dépt. de la Meuse, pag. 18, Taf. 15, Fig. 34—36) aus dem Portlandkalk von Bar ist ähnlich, aber ungleichseitiger und stärker in die Quere verlängert.

Vorkommen. Verkieselt im oberen Jura (Korallenkalk) von Nattheim, Württemberg.

9. **Anomia filosa** Rolle.

Fig. 9.

Gehäuse dünnschalig, ungleichseitig, rundlich-eiförmig, niedergedrückt, unregelmässig flach gewölbt, Wirbel viel stärker gewölbt, feinblättrig, perlmutterartig glänzend.

Oberfläche mit zahlreichen sehr feinen, auf dem älteren Schalentheile nur unter einer starken Loupe erkennbaren, durch Anwachsstreifen oft wellig hin und her gebogenen Radialstreifen, die vom Wirbel zum Unterrand entweder gar nicht oder nur sehr unbeträchtlich an Zahl, aber merklich an Stärke zunehmen. Bisweilen sieht man gröbere und feinere Streifen alterniren. Auf dem Wirbel ist diese Radialstreifung so äusserst fein, dass die Oberfläche hier dem

blossen Auge fast glatt und glänzend erscheint. Ausser diesen Radialstreifen und den hie und da sie kreuzenden und ablenkenden feinen Anwachsstreifen verlaufen über die Schale auch noch einige flach erhabene concentrische Runzeln in verschiedenen Abständen von einander. Die beiden Seiten der Schale, namentlich die Hinterseite sind glatt und ohne alle Spur von Radialstreifen.

Beiderseits des Wirbels verläuft ein kurzer gerader Schlossrand. Er geht an der Vorderseite ohne Bildung eines Ohrs gerundet in die übrige Umfangslinie über, an der Hinterseite zeigt sich ein deutliches stumpfwinkeliges, nicht gebuchtetes Ohr.

Das abgebildete Exemplar hat vom Wirbel zum Unterrand $4^1/_2$ Wr. Linien.

Vorkommen. Nicht selten in einem festen dunkelgrauen Kalkstein, der wahrscheinlich der Trias angehört, an der Südseite des Misslingthales, unterhalb der Kirche St. Agatz, eine Stunde nordwestlich von Missling bei Windisch-Gratz, Untersteiermark; zusammen mit *Nucula, Natica* u. s. w.

Diese Form ist zur Zeit weder nach Formation, noch nach Gattung oder Art vollkommen scharf festzustellen.

Nichts desto weniger veranlasst mich ihre sehr ausgezeichnete Schalensculptur und der Umstand, dass ich sie selbst in einer nicht weiter paläontologisch charakterisirten Alpenkalkschichte gefunden habe und sie sonach zu dessen Deutung später noch wesentlich beitragen könnte, ihr eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Posidonomya Clarae v. Buch und *Anomia alpina* Winkler habe ich wiederholt mit der steierischen *Anomia filosa* verglichen, erstere Art würde auf untere Trias, letztere auf unteren Lias deuten. Ich kann sie indessen weder der einen noch der andern mit Bestimmtheit zutheilen. Winkler's Beschreibung der *Anomia alpina* (Winkler, die Schichten der *Avicula contorta* 1859, pag. 5, Taf. I, Fig. 1) passt wohl auch auf das mir vorliegende Fossil, ist aber zu allgemein gehalten und daher ungenügend, um auf eine Identität schliessen zu lassen. Das steierische Fossil zeigt vielmehr in die Augen fallende Merkmale, die man in Winkler's Abbildung und Beschreibung vermisst. *Posidonomya Clarae* (v. Hauer, Denkschr. d. Akad. Bd. II, Taf. I, Fig. 9; Taf. 3, Fig. 12) hat nach Abbildungen und nach Exemplaren des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes gröbere Streifung und wird viel grösser. Noch kommen auch manche Hinnites-

Arten auf den ersten Anblick nahe, weichen aber bei genauerer Untersuchung, abgesehen von anderen Charakteren, allein schon durch die gröbere Radialzeichnung und das auch radial gestreifte Ohr ab. — Nach Allem diesem glaube ich die fragliche Form vorläufig als neu bezeichnen zu müssen.

10. **Lima Engelhardti** Rolle.

Fig. 10.

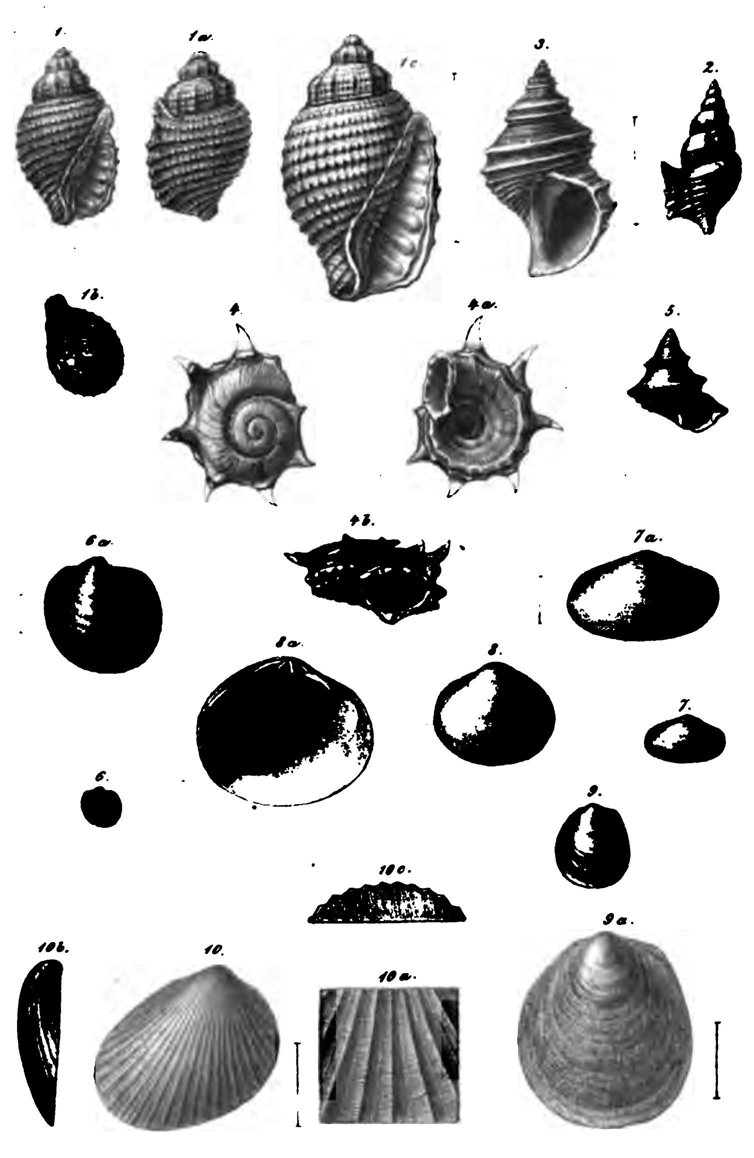
Gehäuse schief-eiförmig, sanft gewölbt, dünnschalig, an der Vorderseite mässig steil abgestutzt. Den mittleren und hinteren Theil der Oberfläche bedecken gegen 18 scharfe und regelmässige, aber sehr flache und niedere Radialrippen. Sie nehmen von hinten gegen vorn an Stärke zu, reichen hier aber nur zum Rande der Abstutzung. Im älteren Drittel der Schale sind sie noch sehr schwach und unansehnlich. Auf dem Grunde der ziemlich breiten Zwischenfurchen bemerkt man an dem gegen einen halben Zoll grossen Exemplar erst gegen den Unterrand zu in der vorderen Schalenhälfte und auch da erst mit Hilfe der Loupe einige sehr feine Zwischenlinien. Eine sehr feine regelmässige, dicht gedrängte, fast nur unter der Loupe erkennbare Anwachsstreifung kreuzt die Radialrippen. Der abgestutzte Vordertheil der Schale erscheint dem blossen Auge fast glatt, unter der Loupe erscheint er von entfernt stehenden radialen und gedrängt stehenden concentrischen Linien gegittert. Eben so erscheint hinten ein kleiner Theil der Schale fast glatt.

Grösste Länge (schief) 5, Dicke 1+1 Wr. Linien.

Vorkommen. Im blaugrauen Kalkstein des unteren Lias (Arieten-Bank des Lias α) an der Mattenkupp bei Oberbronn im Elsass.

Eine der *Lima pectinoides* Sow. und der *L. tecticosta* Rolle sehr nahe stehende, noch nicht halbzollgrosse dünnschalige Art, die sich aber von beiden durch die viel flacheren Radialrippen unterscheidet. Ich habe diese neue *Lima* nach dem um die Geologie des unteren Elsasses hochverdienten Hüttendirector Herrn Engelhardt zu Oberbronn benannt.

Rolle. Mollusken aus Secundaer-Ablagerungen.



1. *Columbellaria corallina Quenst.*
2. *Alaria Oppeli Rolle.*
3. *Littorina Schimperi Rolle.*
4. *Delphinula longispina Rolle.*
5. *" crenocarina Rolle.*
6. *Cardium stiriacum Rolle.*
7. *Tancredia apicistria Rolle.*
8. *Astarte nummulus Rolle.*
9. *Anomia filosa Rolle.*
10. *Lima Engelhardti Rolle.*

Erklärung der Tafel.

Columbellaria corallina Quenstedt sp.	Fig. 1	Nattheim (Würtemberg) Stramberg (Mähren)	Oberer Jura
Alaria Oppeli Rolle.	„ 2	Nattheim	Oberer Jura
Littorina Schimperi Rolle.	„ 3	Waldenheim (Elsass)	Unterer Lias
Delphinula longispina Rolle.	„ 4	Nattheim	Oberer Jura
D. crenocarina Rolle.	„ 5	Nattheim	Oberer Jura
Cardium stiriacum Rolle.	„ 6	Windisch-Gratz (Steiermark)	Mittlerer Jura
Tancredia apicistria Rolle.	„ 7	Tübingen (Würtemberg)	Unterer Lias
Astarte nummulus Rolle.	„ 8	Nattheim	Oberer Jura
Anomia filosa Rolle.	„ 9	Windisch-Gratz	Trias?
Lima Engelhardti Rolle.	„ 10	Oberbronn (Elsass)	Unterer Lias

Über das Jacobson'sche Organ des Schafes.

Von **Dr. Colemann Balogh**,
Assistenten am physiologischen Institute der Pester Universität.

Ich erlaube mir hier die hauptsächlichsten Resultate einer soeben beendeten grösseren Arbeit über das Jacobson'sche Organ und die *Regio olfactoria* des Schafes in Kürze mitzutheilen. Es sind folgende:

1. Die gefäss- und nervenreiche Schleimhaut, welche die Knorpelkapsel des Jacobson'schen Organs auskleidet, ist nach aussen und oben am dicksten und bildet daselbst eine in das Lumen der Röhre vorspringende wulstförmige Längserhebung, wodurch nach innen und oben eine tiefe, nach aussen aber eine seichte Furche entsteht.

2. Die Drüsen des Jacobson'schen Organs kommen ausschliesslich in der erwähnten wulstartigen Längserhebung der Schleimhaut vor, und münden mit ihren schräg von oben und hinten nach unten und vorn gerichteten Ausführungsgängen auf dem Grunde der beiden Furchen, welche den Drüsenwulst begrenzen.

3. In dem drüsenlosen Theile der Schleimhaut verlaufen zahlreiche Bündel von Olfactoriusfasern, welche auch einzelne doppelt contourirte Trigeminusröhren enthalten.

4. Zwischen den Drüsen sind nur ganz dünne Bündelchen von dunkel contourirten Nervenröhren vorhanden, deren Neurilyma verhältnissmässig sehr dick ist. Olfactoriusfasern finden sich daselbst sehr wenige.

5. Die Schleimhaut des Jacobson'schen Organs besitzt ein Flimmerepithelium, welches scharf begrenzt an der Mündung des Jacobson'schen Organs aufhört und im Stenson'schen Gang durch ein geschichtetes Pflasterepithelium ersetzt wird.

6. Das Epithelium des Jacobson'schen Organs wird durch zweierlei Zellen constituirt. Die von der einen Art sind Flimmerzellen, welche deutliche Flimmerbewegung zeigen. Die anderen, nervöse Endapparate (Riechstäbchen), welche mit jenen der *Regio olfactoria* vollkommen übereinstimmen, und an ihrer Endfläche, wie diese, zwei spitze Körperchen (Riechhärchen) tragen.

7. Die Flimmerzellen stehen durch ihre nach unten gerichteten Fortsätze mit den elastischen Elementen der Schleimhaut in Verbindung.

8. Die nervösen Elemente der Epithelialschicht (Riechstäbchen) hängen durch ihre Fortsätze, welche spindelförmige, kernhaltige Anschwellungen zeigen, mit den Olfactoriusröhren zusammen und bilden deren peripherische Endigungen.

9. Die Riechstäbchen sind vorzüglich an der drüsenlosen Schleimhautpartie vorhanden, wiewohl sie auch an den übrigen Theilen nicht ganz fehlen.

10. Die *Regio olfactoria* des Schafes ist stets mit einer Schichte von dicklichem Schleim überzogen und zeigt niemals Flimmerbewegung, auch sieht man nichts von Flimmerhärchen und Riechhärchen an der Oberfläche. Wenn jedoch jene Schleimschicht durch Maceration in der Moleschott'schen starken Essigsäure-Mischung entfernt ist, kann man sich überzeugen, dass die Epithelialschicht aus Epithelialzellen, welche wie die Flimmerzellen mit Härchen besetzt sind, und aus Riechstäbchen, welche je zwei Riechhärchen tragen, besteht.

11. Das Pigment der Zellen, der Bowmann'schen Drüsen, welches die gelbe Färbung der *Regio olfactoria* verursacht, scheint fettiger Natur zu sein und kann durch Maceration in der Moleschott'schen starken Essigsäure-Mischung ausgezogen werden.

12. Eine Vergleichung des feinen Baues der Schleimhaut der *Regio olfactoria* mit jenem der Schleimhaut des Jacobson'schen Organs ergibt:

a) Dass beide Schleimhäute sowohl von Olfactorius- als Trigeminusfasern versorgt werden.

b) Dass die Epithelialschicht beider Schleimhäute aus Flimmerzellen und Riechstäbchen zusammengesetzt wird, mit dem Unterschiede jedoch, dass diese Elemente an der *Regio olfactoria* etwas grösser sind als im Jacobson'schen Organ, und dass die Flimmer-

zellen im Jacobson'schen Organe eine deutliche Flimmerbewegung zeigen, während die mit derselben Formel völlig identischen Zellen an der *Regio olfactoria* keine Flimmerbewegung erkennen lassen.

c) Die Bowmann'schen Drüsen der *Regio olfactoria* finden sich in der ganzen Fläche so ziemlich gleichmässig vertheilt.

Die Drüsen im Jacobson'schen Organe kommen nur im Drüsenwulste vor und münden ausschliesslich im Grunde jener Furchen, welche zu beiden Seiten des Drüsenwulstes vorhanden sind.

d) Die Zellen der Drüsen der *Regio olfactoria* sind röthlichgelb pigmentirt, jene des Jacobson'schen Organs hingegen farblos.

13. Bei der grossen und wesentlichen Übereinstimmung des Baues bei den Schleimhäuten muss somit vom anatomischen Standpunkte aus das Jacobson'sche Organ entschieden für ein Geruchsorgan erklärt werden.

Beiträge zur Kenntniss der Gobioiden.

Von Franz Steindachner.

(Mit 1 Tafel.)

(Vorgelegt in der Sitzung der mathem.-naturw. Classe vom 12. Juli 1860.)

Genus: GOBIUS Artedi.

In dem zehnten Bande der „*Reports of Explorations and Surveys to ascertain the most practicable and economical Route for a Railroad from the Mississippi River to the Pacific Ocean, General Report upon Fishes*“ Seite 126, gibt der gefeierte amerikanische Ichthyologe Girard eine Charakteristik des Geschlechtes *Gobius* und nimmt in dieselbe das Vorhandensein von Cycloidschuppen und den Mangel von Schuppen an der Oberseite des Kopfes als Hauptmerkmale dieser Gattung auf. Hätte Girard, welcher Artedi ausdrücklich als Begründer der Gattung *Gobius* angeführt, in Artedi's und seiner sämmtlichen Nachfolger ichthyologischen Werken die Charakteristik dieses Geschlechtes nachgeschlagen, oder hätte er, was noch sicherer zum richtigen Ziele geführt haben würde, jene Arten untersucht, welche seit mehr als zwei Jahrhunderten ununterbrochen bis auf die neueste Zeit als typische Formen der Gattung *Gobius*, z. B. *Gobius paganellus*, *jozo*, *cruentatus*, *niger* etc. (denen daher für immer der Name *Gobius* erhalten bleiben muss) betrachtet wurden, und sodann nach den gemeinsamen Merkmalen dieser typischen Arten den Begriff der Gattung *Gobius* von Neuem festgesetzt, so würde er sehr wahrscheinlich Artedi's Gattung *Gobius*, mag sie nun im weiteren oder engeren Sinne genommen werden, nicht jene Definition gegeben haben, die man in dem oben citirten Bande der *Reports of Explorations* etc. findet.

Denn schon in Artedi's Werke über die *Genera* der Fische heisst es bezüglich der Beschuppungsweise der *Gobien:* „*XXIII.*

Genus. Gobius: Squamae asperae" etc. (s. *Pietri Artedi Sueci Genera Piscium emendata et aucta a Johanne Julio Walbaum, Ichthyologiae pars III.* Seite 189 oder in der älteren Linné'schen Ausgabe desselben Werkes 1738, *Ichthyologiae pars III.* Seite 28); in *„Zoophylacii Gronoviani fascic. I., exhibens Animalia Quadrupeda, Amphibia atque Pisces* etc. *Lugd. Batav. 1736"* findet man auf S. 81 folgende Stelle: *„Genus Gobius. Corpus oblongum . . . squamae tenues, scabrae* etc. und in *Pallas Zoographia Russo-Asiatica* Bd. II. S. 149 heisst es : *„Genus Gobius squamis subangulatis, crenulatis."*

Auch keiner der neueren Ichthyologen wie Agassiz, Bonaparte, Cuv., Valenc., Richards., Bleeker etc. dachte daran, die *Gobien* als Rundschupper zu definiren; sie nahmen vielmehr entweder, wie die älteren Zoologen, das Vorhandensein von Kammschuppen mit unter die Hauptmerkmale der Gattung *Gobius* auf, und betrachteten daher die rundschuppigen Arten (falls sie solche überhaupt gekannt hatten) als Ausnahmen von der Regel, oder liessen die Art und Weise der Beschuppung unerwähnt, wie z. B. Cuv., Valenc., indem sie dieselbe nicht als ein charakteristisches Gattungsmerkmal erkennen wollten.

Glaubt Girard die von ihm in Californien aufgefundenen beiden Arten *Gobius Newberri* und *Gob. lepidus* Gir. wegen des Vorhandenseins von Cycloidschuppen, die sich auch bei einigen wenigen der von Cuv., Valenc. im zwölften Bande der *Histoire Naturelle des Poissons* beschriebenen *Gobien* (z. B. *Gobius caeruleopunctatus* Rüppel = *Gob. pavoninus* Ehrenberg) finden, wegen der Schuppenlosigkeit der Oberseite des Kopfes und der mässigen Grösse ihrer Mundspalte (welche letztere Eigenschaften übrigens auch bei kammschuppigen *Gobien* nicht selten getroffen werden, z. B. bei *Gobius batrachocephalus* Pall., *G. nudiceps* CV.) von den kammschuppigen *Gobien* generisch trennen zu dürfen, so muss für erstere Rundschupper ein neuer Gattungsname z. B. *Cyclogobius* gewählt, nicht aber eine Bezeichnungsweise in Anwendung gebracht werden, die mit allem Rechte einer andern Gruppe der *Gobioiden* gebührt [1]).

Ich würde wenigstens, nach Untersuchung einer grossen Anzahl von *Gobien* auf Grund der Beschuppungsweise eine Trennung der-

---

[1]) Da Gill das Genus *Gobius* im Sinne Girard's annahm, vereinigte er die kammschuppigen *Gobien* zu einem eigenen Geschlechte, welches er *Ctenogobius* (s. Proc. Philadelphia 1858) nannte und das von Bleeker mit Recht, wie ich glaube, als Synonymum vom Geschlechte *Gobius Auct. nec Girard* angeführt wurde (s. Bleeker's

selben in mehrere Geschlechter nicht rechtfertigen zu können glauben, da sich in dieser Beziehung ausserordentlich mannigfaltige Verschiedenheiten und zahlreiche Übergänge von einem Extrem zum andern nachweisen lassen, und das Vorhandensein von ctenoiden oder cycloiden Schuppen oder die gänzliche Schuppenlosigkeit überhaupt mit anderen wesentlichen Unterscheidungsmerkmalen (die z. B. in der Art der Bezahnung in Verbindung mit der Lage der beiden Dorsalen, der allgemeinen Körpergestalt etc. liegen), nie ausschliesslich zusammentrifft und umgekehrt. (Vergleiche in dieser Beziehung die Arten der Gattung *Gobiodon* K. v. Has. Bleeker.)

Wie sehr die Art der Beschuppung an sehr nahe verwandten Arten, die also in allen übrigen wichtigen Merkmalen die grösste Übereinstimmung zeigen, zu variiren im Stande ist, zeigen deutlich viele *Gobien* Europa's, bei denen man, zahlreicher Übergänge nicht zu erwähnen, bald *a)* die Oberseite des Kopfes, den Nacken, die Kehle und die Caudalflossenbasis (oder zuweilen nur einige der soeben angegebenen Körpertheile) mit cycloiden, den übrigen Körper dagegen mit ctenoiden Schuppen (Zähnchen der Schuppen in 1 oder 2 Reihen) bedeckt, bald *b)* die Oberseite des Kopfes oder den ganzen Kopf mit oder ohne Ausnahme der Kehle, ferner den Nacken, unbeschuppt findet, während der übrige Körper grössere und kleinere Kammschuppen trägt —, bald aber *c)* sämmtliche Schuppen des Körpers durch ihre ausserordentlich geringe Grösse ausgezeichnet antrifft [1]).

Es scheint mir hiedurch einerseits, und zwar durch *a)* der Übergang zu den nur mit Rundschuppen bedeckten und anderseits durch *b)* und *c)* der zu den unbeschuppten *Gobius*-Arten *Auct. nec Gir.* vermittelt zu sein, die also, insoferne sie alle übrigen wesentlichen Merkmale des typischen kammschuppigen *Gobien* besitzen,

Systematis naturalis Piscium Tentamen); wenigstens spricht Gill's Beschreibung des Genus *Ctenogobius* für Bleeker's Meinung. Auffallend ist übrigens Gill's Bemerkung (s. Archiv für Naturgeschichte, Troschel's Bericht über die Leistungen in der Ichthyologie des Jahres 1858, p. 84 des 25. Jahrganges), dass zu diesem seinem Genus *Ctenogobius* oder zu einer nahe verwandten Gattung *Gobius flavimanus* (welchen Cuv. Val. zur Gruppe der *Awaous* gerechnet haben würden) und einige andere japanesische und chinesische Arten gehören mögen. Welcher Gattung sind nun die zahlreichen schon längst bekannten europäischen Arten beizuzählen? Wahrscheinlich hält Gill dieselben für Rundschupper.

1) Von *Gobius platyrostris* Pallas sagt Kessler, dass der freie Rand der Schuppen bei grösseren Exemplaren entweder ganz glatt oder doch nur in der Mitte mit ganz kleinen Zähnchen besetzt ist; also nach dem Alter variirt die Art der Beschuppung, vielleicht auch nach dem Geschlechte (?).

wie dieses z. B. bei Girard's sogenannten cycloiden *Gobien* oder *Gobiosomen* (nach Troschel's Jahresberichten im Archiv für Naturgeschichte, 25. Jahrgang, 4. Heft) wenigstens nach ihren Diagnosen derzeit [1]) vermuthet werden muss, in einem natürlichen Systeme von der Gattung *Gobius Auct.* nicht generisch getrennt werden sollten.

Bei dieser Gelegenheit sei zugleich erwähnt, dass der durch viele Jahre hindurch für schuppenlos erklärte, im schwarzen, adriatischen und mittelländischen Meere lebende *Gobius pellucidus Nardo = Gob. pellucidus* Kessler, welchen ich nach Heckel's Vorgange für Rondelet's *Aphya Cobitis (Guilielmi Rondeleti libri de piscibus marinis,* 1554, S. 210) halten zu können glaube, nicht unbeschuppt oder äusserst zart beschuppt ist, wie der ausgezeichnete venetianische Ichthyologe Nardo vermuthete *(L'omo nuo, senza scaglie almeno visibili N.)*. Diese kleine Art besitzt vielmehr sehr grosse, ganzrandige Schuppen ohne Radien, die aber so leicht abfallen, dass die meisten Fische schon beim Herausnehmen aus dem Wasser dieselben ganz oder theilweise verlieren. (Siehe Kessler's höchst interessantes Werkchen „Auszüge aus dem Berichte über eine an die nordwestliche Küste des schwarzen Meeres und durch die westliche Krim unternommene Reise, 1860" S. 75 — 78.) Ähnliches dürfte vielleicht auch noch bei einigen anderen, derzeit für unbeschuppt gehaltenen *Gobien (Gen. Gobiosoma* Gir.*)* der Fall sein; wenigstens liegt die Vermuthung dazu nahe.

Vergleicht man die *Gobioiden* des mittelländischen und schwarzen Meeres mit denen des indischen Oceans und Amerika's, so findet man, dass im grossen Ganzen die *Gobioiden* Europa's sich in ihrer Physiognomie am meisten den *Batrachoiden* und *Cottoiden*, die des indischen Oceans den *Eleotriden*, die *Gobioiden* Amerika's endlich sich vorzüglich den *Blennioiden* nähern. Unter den zahlreichen Gattungen der *Gobioiden* findet nur das Geschlecht *Gobius* zahlreiche Vertreter, sowohl in den Gewässern der gemässigten, als auch der heissen Zone beider Hemisphären; alle übrigen Geschlechter dieser artenreichen Familie gehören entweder der tropischen und subtropischen Zone oder irgend einem grösseren oder kleineren Meeresbecken ausschliesslich an.

---

[1]) Ich will nicht die Behauptung aussprechen, als könnten diese amerikanischen Arten keine, sie von den typischen *Gobien* generisch scheidenden Merkmale besitzen, sondern einfach erwähnen, dass man, da letztere bis jetzt noch nicht aufgefunden werden konnten, nur künstliche Gattungen schuf, die sich vielleicht in späterer Zeit zu natürlichen umgestalten mögen.

Gobius Knerii n. sp.

Taf. I, Fig. 1.

Gob. corpore elongato compresso, altitudine 6 ad 6 $^1/_2$ in ejus longitudine, latitudine 1 $^1/_4$ circiter in ejus altitudine; capite 4 $^1/_4$ circ. in longitudine corporis; altitudine capitis 1 $^1/_3$ ad 1 $^2/_3$ in ejus longitudine; oculis rotundis diametro 3 in longitudine capitis, diametro $^1/_2$ distantibus, fere totis in anteriore dimidio capitis sitis; rostro obtuso convexo, oculo breviore; rictu valde obliquo, labiis gracilibus; maxilla inferiore prominente, ante oculi dimidium anterius desinente; dentibus maxillaribus pluriseriatis parvis, acutis, curvatis, usque ad oris angulum porrigentibus, dentibus serie externa (dimidio maxillarum anteriore tantum) ceteris valde majoribus, minoribus interdum intermixtis, caninis nullis; sulco oculo-operculari parum conspicuo, capite nuchaque? alepidotis; squamis corporis aperturam branchialem inter et pinnam caudalem mollibus, ctenoideis 36 p. m. in serie longitudinali; appendice anali obtusa conica; pinnis dorsalibus distantibus, pinna dorsali prima rotundata, corporis altitudinem aequanti spinis valde flexilibus subaequalibus; dorsali radiosa analique postice angulatis, dorsali prima paulo humilioribus; caudali truncata 6 circ., pectoralibus acutis ventralibusque acute-rotundatis 5 $^2/_5$ circ. in longitudine corporis; colore corporis flavescente-rufo, in fuscum vergente; capite punctulis minimis; lateribus corporis vittis angustis fuscis transversalibus 13 ad 14; macula magna fusca ad basin pinnae caudalis; pinnis dorsalibus hyalinis, vittis longitudinalibus pluribus subfuscis et fusce cinctis; pectoralibus, ventralibus, anali pallide flavis, caudalique flava, immaculatis hyalinis.

D. 6 — $^1/_9$. P. 16 vel 17 Ventr. $^1/_5$ A. $^1/_8$. C. 18 p. (lat. brev. inclus.).

In der Färbung des Körpers ist *Gobius Knerii* dem *Gobius gracilis (Jenyns)* sehr ähnlich, kann aber keineswegs mit letzterem (selbst wenn Yarell's Abbildung ungenau sein oder ein älteres Individuum als das so eben von mir beschriebene vorstellen sollte) zu einer Art vereinigt werden, da die Zahl der Flossenstrahlen, so wie die Färbung derselben bei beiden eine ganz verschiedene ist. Übrigens beginnen auch bei *Gobius Knerii* die transversalen Streifen des Leibes gleich hinter dem Ende des Kopfes und umgürten den ganzen Leib, während sie bei *Gobius gracilis* erst hinter dem Ende der Brustflossenstrahlen beginnen und weder den Rücken- noch den Bauchrand erreichen. In der Körpergestalt und Bezahnungsweise hat

Gobius Knerii viele Ähnlichkeit mit *Gob. pellucidus Nardo* Kessler = *Cobitis Aphya* Rond., unterscheidet aber sich von letzterer durch das Vorhandensein viel kleinerer und feingezähnelter Schuppen, so wie einer bedeutend geringeren Zahl von Analstrahlen; sie wurde erst vor kurzer Zeit von Herrn Dr. Fritsch, Custos am zoologischen Museum in Prag, an der Küste der Insel Lessina in Dalmatien aufgefunden, und mir zur Bestimmung und Beschreibung gütigst überlassen.

Gobis fluviatilis Pall., Nordm., Kessl. = **Gob. sordidus** Benn.

Taf. I, Fig. 3.

Gob. corpore elongato subrotundato, cauda tantum compressa, altitudine 6 circiter, latitudine 6³/₄ c. in ejus longitudine; capite fere 5 in longitudine corporis; altitudine capitis 1³/₄, latitudine 1³/₅ circ. in ejus longitudine; oculis oblongis, totis in anteriore capitis dimidio sitis, diametro 5¹/₂ in longitudine capitis, minus diametro 1 distantibus; rostro oculo paulo longiore; linea rostro-dorsali modice convexa, declivi; maxilla inferiore prominente maxilla superiore paulo longiore sub oculi limbo anteriore desinente; rictu obliquo; dentibus maxillaribus serie externa seriebus internis longioribus, caninis nullis; sulco oculo-scapulari parum conspicuo: capite supra in regione postoculari, lateraliter parte superiore operculorum (squamis ctenoideis obtectis) et subtus in parte posteriore gulae (squamis cycloideis obtecta) tantum squomoso; squamis parvis frontem inter et pinnam dorsalem primam 26 p. m., squamis lateribus 64 circiter in serie longitudinali, ctenoideis, anterioribus posterioribus paululum majoribus, omnibus mediocri ambitu tantum; appendice anali conica; pinna dorsi spinosa rotundata, spinis flexilibus mediis ceteris longioribus, corpore humilioribus; pinna dorsali secunda postice angulata, (radiis anterioribus ceteris longioribus) dorsali prima paulo altiore; pinna anali dorsali radiosa humiliore, radiis subaequalibus, postice angulata; pectoralibus fere subrhomboideis 5, caudali rotundata, basi squamis cycloideis obtecta, 5²/₅, ventralibus 6¹/₄ circ. in longitudine capitis; colore corporis flavescente-fusco vel pallide-fusco; genis superne tantum, nucha, dorso lateribusque insuper usque ad lineam lateralem maculis diffusis subfuscis, maculis majoribus fuscis 7 ad 9 secundum lineam lateralem; rostro regioneque interoculari alepidotis vittulis maculisque parvis irregularibus fere nigris; pinnis dorsalibus hyalinis, punctis nigricantibus conglobatis, series longitudinales formantibus; caudali

hyaline-flava apicem versus subfuscente, margine posteriore candide limbata, transversaliter fusce striata; anali ventralibusque hyalinis immaculatis, pectoralibus ad basin superne macula oblonga fusca unica vel maculis pluribus minoribus diffusis plus minusve perspicuis ornatis, marginem versus subfusce transversaliter striatis.

D. 6 — $^1/_{16}$. p. m. V. $^1/_5$. A. $^1/_{14}$. C. 30 cir. (13—14 div.)

Die ichthyologische Sammlung des k. k. zoologischen Hof-Museums besitzt eine bedeutende Anzahl ziemlich grosser Individuen dieser so weit verbreiteten Art aus dem Flusse Casoli bei Brussa.

Gobius (Awaous Val.?) litturatus Heckel (Manusc.).

Taf. I, Fig. 4—5.

Gob. corpore elongato compresso, altitudine $5^1/_2$ ad 6 in ejus longitudine capite conico $4^1/_2$ in longit. corporis; altitudine capitis $1^1/_2$, latitudine $1^2/_3$ in ejus longitudine; oculis diametro 5 in longitudine capitis, plus diametro $^2/_3$ distantibus magna ex parte in dimidio capitis anteriore sitis, rostro obtuso, oblique convexo, oculi diametro duplo longiore; linea rostro-frontali-dorsali declive convexa; osse intermaxillari prominente deorsum protractili, parum ante oculi limbum anteriorem desinente; maxilla inferiori plana ore clauso toto fere sub osse intermaxillari abscondita, dentibus maxillaribus pluriseriatis serie externa ceteris parum majoribus, rictu modice obliquo aeque longo ac lato; sulco oculo-operculari parum conspicuo; capite, nucha, parte superiore operculorum et gula (squamis cycloideis obtectis) exceptis, alepidoto, squamis frontem inter et pinnam dorsalem primam 18 ad 20 in serie longitudinali; squamis in lateribus fere sexangularibus, ctenoideis, magnis, 50 circ. in serie longitudinali; appendice anali longa conica; pinnis dorsalibus distantibus; dorsali spinosa rotundata dorsali radiosa parum altiore, corpore humiliore; dorsali radiosa obtusa postice angulata, ventralibus rotundatis fere 8 in longitudine corporis; pinna anali dorsali radiosa parum humiliore, postice angulata; colore corpore flavescente-fusco, capite superne et in lateribus maculis parvis oblongis punctisque; striis duobus angustis suboculo- maxillaribus obliquis; dorso lateribusque maculis paulo majoribus irregularibus fuscis, ultra lineam lateralem vix porrigentibus, capite inferne, ventre et parte inferiore laterum corporis flavis immaculatis; macula oblonga majori ad basin pinnae pectoralis; pinna dorsali prima et secunda vittis angustis longitudinalibus; pinna caudali vittis 5 transversalibus ornata.

D. 6 — $^1/_{10}$. A. $^1/_{10}$. P. 16. C. 28 - 30 (rad. brev. inclus.). Habit. Ins. Philippinae.

In der ichthyologischen Sammlung des k. k. zoologischen Museums befindet sich ein gut erhaltenes Spiritus-Exemplar dieser Art, welches sich durch ihr *Sillago*-ähnliches Aussehen auszeichnet und sehr wahrscheinlich schon zur Gruppe der *Awaous* Valenc. gerechnet werden dürfte.

Oplopomus notacanthus m. = **Gobius notacanthus** Bleeker. = **Gobius gemmatus** Heckel (Manusc.) [1]).

Taf. I, Fig. 2.

Oplop. corpore elongato, valde compresso, altitudine $5^1/_4$—$5^1/_2$ in ejus longitudine, latitudine fere 2 in ejus altitudine; capite obtuso convexo $4^1/_2$ in longitudine corporis; altitudine capitis $1^1/_2$ circ., latitudine 2 in ejus longitudine; oculis diametro $3^1/_4$ in longitudine capitis, valde approximatis, maxima parte in anteriore dimidio capitis sitis; rostro obtuso convexo, oculo paulo breviore; linea rostro-frontali curvata declivi; capite in parte posteriore verticis tantum (squamis parvis ctenoideis obtectis) et gula (squamis magnis cycloideis obtecta) squamoso; rictu obliquo; labiis gracilibus; maxilla inferiore parum prominente sub oculi dimidio anteriore desinente; dentibus maxillaribus pluriseriatis parvis serie externa ceteris internis paulo longioribus, curvatis; maxilla inferiore utroque latere dente canino, curvato; sulco-oculo-operculari parum conspicuo, praeoperculo angulo posteriore spina acuta parva; squamis in vertice et linea media nuchae usque ad pinnam dorsalem primam nullis, in regione supraoperculari parvis (11 circ. in serie longitudinali usque sub spina dorsali anteriore), squamis lateralibus 26 p. m. in serie longitudinali; squamis caudalibus squamis anterioribus parum minoribus; appendice anali conica gracili; pinnis dorsalibus basi subunitis; spina prima pinnae dorsalis primae et secundae valde forti, sed radiis ceteris breviore; dorsali prima rotundata spinis, spina prima excepta, valde flexilibus productis filiformibus, radio antepenultimo ceteris longiore, corpore

[1]) Leider erhielt ich erst nach Drucklegung dieser kleinen Abhandlung den XV. Band der Natuurkundig Tijdschrift voor Ned. Indië von Batavia und fand in derselben die von Heckel als *Gobius gemmatus* (Manusc.) bezeichnete Art als *Gobius notacanthus* Bleeker angeführt, aber in der Beschreibung derselben das Vorhandensein des kleinen Opercelstachels nicht angegeben.

paulo altiore; dorsalis radiosa, dorsali spinosa humiliore, postice valde acuta; pectoralibus 5 1/2 circiter, ventrali acuta 4 1/2 sec. Blkr. 4 1/2, caudali brevi rotundata 5 1/2 sec. Blkr. 4 1/2 in longitudine corporis; colore corporis roseo-viridi sec. Blkr., dorso lateribusque superne tantum maculis parvis pluribus fusco-purpureis? maculis fuscis 5 circ. majoribus secundum lineam lateralem; macula fusca minori supra maculam ultimam lineae lateralis; capite in genis operculisque maculis irregularibus caeruleis; squamis dorsi laterumque singulis ocellis margaritaceo-caerulescentibus parvis fusce cinc tis 1 ad 3; squamis ventri immaculatis; pinna dorsali prima postice macula nigra; dorsali secunda maculis margaritaceo-caerulescentibus vittas 2 vel 3 longitudinales similantibus; ventralibus apicem versus fuscescentibus; anali fusce limbata; pectoralibus subflavis pellucidis.

D. 6—1/10. A. 1/10. Habit. Insulae Philippinae, Goram.

Diese schön gezeichnete Art steht Ehrenberg's *Oplopomus pulcher* = *Gobius oplopomus* CV. des rothen Meeres sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von derselben, abgesehen von einigen Verschiedenheiten in der Zeichnung des Leibes, durch das Vorhandensein eines einzigen spitzen Dornes am Winkel des Vordeckels, während *Oplopomus pulcher* deren 2 besitzt, und eines gekrümmten Eckzahnes an jeder Seite der äusseren Zahnreihe des Unterkiefers entbehrt (wenigstens erwähnen Cuv., Valenc. in der Beschreibung des *Gobius gemmatus* eines solchen Zahnes nicht), welcher bei *Oplopomus notacanthus* zu finden ist. Ich glaube die Gattung *Oplopomus* Ehr. als solche anerkennen zu müssen, da sie sich nicht nur durch das Vorhandensein eines gezähnten Kiemendeckels, sondern auch durch die besondere Stärke des ganz und gar unbiegsamen und ungegliederten ersten Strahles der ersten und zweiten Dorsale wesentlich von der Gattung *Gobius* unterscheidet.

Genus: **Gobiopsis** m. Margo superior oris medio osse intermaxillari brevi, ad latera ossibus supramaxillaribus longis efformatus, os amplum, dentes numerosi in osse intermaxillari et maxilla inferiori, pinnae dorsi duae, pinnae ventrales in pinnam unicam infundibiliformem unitae.

Gobiopsis macrostomus m. = **Gobius macrostomus** Heckel (Manusc.).

Taf. I, Fig. 6.

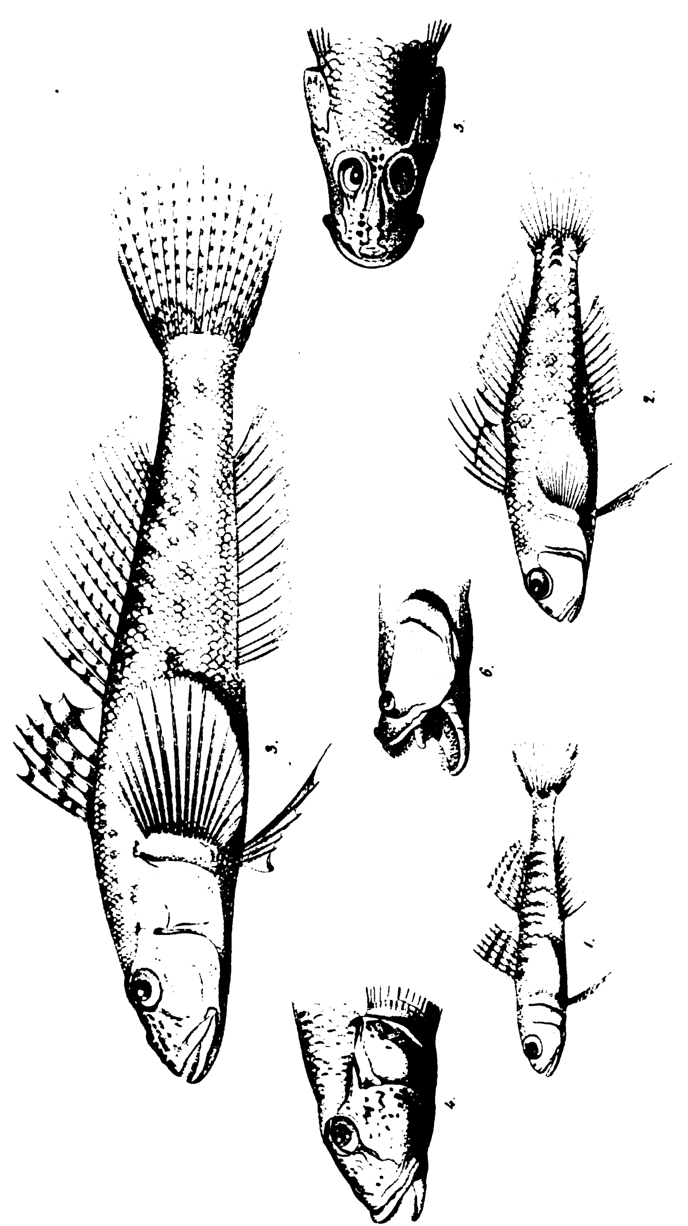
Gobiops. corpore elongato compresso, altitudine 7 1/2 in ejus longitudine; capite angulato, supra valde plano, latiore quam alto

$3\,^2/_3$ ad $3\,^3/_4$ in longitudine corporis; altitudine capitis $2\,^1/_3$ circ. latitudine 2 in ejus longitudine; linea rostro-frontali parum declivi, fere recta; rostro lato, oblique convexo, brevi; oculis valde parvis diametro $6\,^3/_4$ in longitudine capitis, totis in anteriore dimidio capitis sitis diametro 1 ad $1\,^1/_3$ a se invicem distantibus; capite in vertice gulaque tantum (squamis cycloideis obtectis) squamoso; rictu oris valde amplo, obliquo, longitudine $2\,^1/_2$, latitudine 3 in longitudine capitis, labiis valde carnosis; maxilla superiore gracili longa, maxillae inferiori prominenti aequale, longe post oculum desinente, longitudine $1\,^4/_5$ circ. in longitudine capitis; osse intermaxillari dimidia ossis supramaxillaris longitudine, retro convexo, sub medio oculo desinente; dentibus inter-et inframaxillaribus pluriseriatis acutis, serie externa seriebus internis majoribus, caninis nullis; sulco oculo-scapulari valde conspicuo; apertura branchiale ampla, sub gula extensa; squamis lateribus 33 p. m. in serie longitudinali, posticis anticis majoribus, ctenoideis; appendice anali conica; pinnis dorsalibus distantibus, pinna dorsali prima rotundata, spinis omnibus valde flexilibus, radio tertio ceteris paulo longiore sed corpore multo humiliore; pinna dorsali secunda analique postice angulatis fere aequalibus; radiis posticis radiis anterioribus valde longioribus, corpore paulo altioribus, pectoralibus rotundatis $5\,^1/_4$, pinna ventrali acuta et pinna caudali rotundata, basi squamis cycloideis obtecta 6 circ. in longitudine corporis, colore corporis . . . . ? pinnis pectoralibus ventralibusque fuscis, apicem versus lucidioribus, pinnis ceteris flavescentibus fasciis pluribus fere nigris longitudinalibus.

D. $6-^1/_{10}$. A. $^1/_9$ P. 18. C. 20.

Das k. k. zoologische Museum besitzt 3 Exemplare dieser Species aus Bombay. Leider haben sie durch den Transport und durch das lange Aufbewahren im Spiritus sehr gelitten, und lassen ihre ursprüngliche Färbung nicht mehr erkennen. Jedenfalls war der Leib ungefleckt.

Ich glaube, dass *Gobius mystacinus* CV. (Histoire naturelle des Poissons, Band 12, Seite 124), welcher sich von der so eben beschriebenen Art hauptsächlich durch das Vorhandensein grösserer Augen und eines weniger eckigen Kopfes unterscheidet, in diese Gattung gehören dürfte, welche den Übergang der *Gobioiden* zu den *Eleotriden*, und zwar zunächst zur Gattung *Opistognathus*, zu vermitteln scheint.



1. Gobius Knerii Steind.
2. Oplopomus notacanthus Steind.
3. Gobius fluviatilis Pall.
4-5. Gobius litturatus Heck.
6. Gobiopsis macrostomus Steind.

J. Strohmayer del.

Aus d. k.k. Hof u. Staatsdruckerei ... Wien

Die Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kais. Akademie der Wissenschaften erscheinen vom Jahre 1858 an für jede Sitzung besonders. Es werden daher im Jahre 1860 nach der Anzahl der in demselben abzuhaltenden Classensitzungen 29 Hefte ausgegeben. Nach Massgabe der Stärke der Wochenhefte wird eine Anzahl derselben zu einem Bande mit besonderem Titel und Inhalt vereinigt.

Der Preis des ganzen Jahrganges beträgt 24 Gulden, der jedes einzelnen Heftes 1 fl. 50 kr. Ö. W.

Von allen grösseren, sowohl in den Sitzungsberichten als in den Denkschriften enthaltenen Aufsätzen kommen Separatabdrücke in den Buchhandel.

SITZUNGSBERICHTE

KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLII. BAND.

No. 24.

Sitzung vom 3. November 1860.

(Mit 2 Tafeln.)

WIEN.

AUS DER KAIS. KÖN. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1861.

INHALT.

Seite

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLII. BAND.

SITZUNG VOM 3. NOVEMBER 1860.

Nº 24.

XXIV. SITZUNG AM 3. NOVEMBER 1860.

Das k. k. Ministerium des Innern übermittelt mit Zuschrift vom 26. October 1860, Z. $\frac{3744}{Praes.}$, zur Gebrauchnahme von Seite der Akademie den Reisebericht und die zugehörige Karte des Herrn G. G. Miani über dessen neueste Forschungen zur Entdeckung der Nilquellen.

Herr Director Kreil liest eine Notiz des Directors des königl. niederländischen meteorologischen Institutes zu Utrecht über den Zusammenhang des Barometerstandes und der Stärke und Richtung der Winde.

Herr Hofrath Haidinger macht eine Mittheilung über die Meteoritenfälle von Quenggouk bei Bassein in Pegu und Dhurmsala im Punjab.

Herr Director von Littrow übergibt eine Abhandlung des Herrn Dr. Ed. Weiss, Assistenten der k. k. Sternwarte: „Über die Bahn der Ariadne".

Der Secretär legt die von Herrn Dr. Coloman Balogh, Assistenten am physiologischen Institute der Pester Universität, übersendete Abhandlung: „Das Jacobson'sche Organ des Schafes" vor.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg, Bericht über die 1., 2. und 3. Zutheilung des Uwarow'schen Preises. St. Petersburg, 1857, 1858 und 1859; 8°· (Russisch.) — 27. und 28. Zutheilung des Demidoff'schen Preises. St. Petersburg, 1859; 8°· (Russisch.)

Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Journal of the —. New Series. Vol. IV. Part III. 4°. — Proceedings. September — December 1859, and January — March 1860. Philadelphia, 1860; 8°.

Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna, Memorie. Tomo VIII e IX. 1857 & 1858; Tomo X. Fasc. I. 1859. Bologna, 1857—1860; 4°. — Rendiconto delle sessioni. Anno accademico 1857—1858. 8°.

— Pontificia de' nuovi Lincei, Atti. Anno XIII. Sessione 2ª, 3ª e 4ª 1860. Roma, 1860; 4°.

Astronomical Journal, Nr. 135—138. — Vol. VI. Nr. 15—18. Cambridge, 1860; 4°.

Astronomische Nachrichten, Nr. 1280. Altona, 1860; 4°.

Austria, XII. Jahrg. Heft XLIII und XLIV. Wien, 1860; 8°.

Breslau, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften für 1860. Breslau, 1860; 8°. und 4°.

Gazette médicale d'Orient, IVme année, Nr. 7. Constantinople, 1860; 4°.

Gewerbe-Verein, nieder-österreichischer, Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. 1860. V. und VI. Heft. Mit 1 Kupfertafel. Wien, 1860; 8°.

Grunert, J. A., Archiv der Mathematik und Physik. XXXV. Theil, 1. Heft. Greifswalde, 1860; 8°.

Gymnasium, k. k. Staats-, zu Brünn, Programm für das Studien-Jahr 1860. Brünn, 4°.

Institut, k. k. militärisch-geographisches:

Das österreichische Kaiserthum mit beträchtlichen Theilen der angrenzenden Staaten, von Oberst Fallon. Herausgegeben im Jahre 1822 und revidirt 1860 (I bis incl. IX).

Generalkarte des Erzherzogthums Österreich ob und unter der Enns vom Jahre 1856 (I und II). — von Salzburg. I. — des Herzogthums Steiermark. Herausgegeben 1842, berichtigt 1856 (I bis incl. IV). — des Königreiches Illyrien, nebst dem königlich ungarischen Littorale. Herausgegeben 1843 (I bis incl. IV). — der Markgrafschaft Mähren mit den Antheilen des Herzogthums Schlesien. Herausgegeben 1846, berichtigt 1857 (I bis incl. IV). — der gefürsteten Grafschaft Tirol nebst Vorarlberg und dem souverainen

Fürstenthume Lichtenstein. Herausgegeben 1831 (I — II). — des Regno Lombardo Veneto. Herausgegeben 1838, revidirt 1856 (I bis incl. IV).

Specialkarte des Erzherzogthums Österreich ob und unter der Enns. Herausgegeben 1843 (1 bis incl. 30). — des Königreiches Böhmen. Herausgegeben 1847 bis 185.. (1 A. Hainspach in Böhmen und Dresden, 1 B. 2—9, 10, 11 bis 19, 20—38). — der Markgrafschaft Mähren mit den Antheilen des Herzogthums Schlesien. Herausgegeben 1844 (1 bis incl. 20). — des Königreiches Illyrien und des Herzogthums Steiermark nebst dem königlich-ungarischen Littorale. Herausgegeben 1842 (1 bis incl. 37). — der gefürsteten Grafschaft Tirol nebst Vorarlberg. Herausgegeben 1823 (1 bis incl. 24). — des Herzogthums Salzburg. Herausgegeben 1810 (1 bis incl. 15). — der Lombardei (*A* 2 bis incl. *A* 5; *B* 2 bis incl. *B* 6; *C* 1 bis incl. *C* 6; *D* 1 bis incl. *D* 6). — des Königreiches Venedig (*E* 1 bis incl. *E* 6; *F* 1 bis incl. *F* 6; *G* 1 bis incl. *G* 6; *H* 2 bis incl. *H* 4). — von Mittel-Italien I. (*C* 9, *C* 12 bis incl. *C* 14; *D* 9 bis incl. *D* 14; *E* 6 bis incl. *E* 14; *F* 6 bis incl. *F* 12). — von Mittel-Italien II. (*F* 13 bis incl. *F* 16; *G* 8 bis incl. *G* 17; *H* 10 bis incl. *H* 17; *I* 11, 12, 13 und 17).

Karte des Königreiches Galizien und Lodomerien vom Jahre 1824 (1 bis incl. 8). — der europäischen Türkei, nebst einem Theile von Klein-Asien, von Fr. Weiss. 1829 (1 bis incl. 21).

Administrativ- und Generalkarte des Königreiches Ungarn von 1858 (I—VIII, VIII½, IX—XVI).

Comitats-Karte von Ungarn (Arva-Thurocz, Gran, Sohl, Wieselburg, Pressburg, Komorn, Liptau, Neograd, Stuhlweissenburg, Baranya, Beregh-Ugosca, Borsod, Neutra, Gömör, Tolna, Szabolcz, Sáros, Ober-Neutra, Pest, Solt, Csongrad, Szolnok, Unghvar, Abaúj-Torna, Heves, Veszprim, Szathmár, Arad, Pest-Pilis, Ödenburg-Raab, Zala, Zemplin, Eisenburg, Zips, Békés-Csanád, Nord-Bihár, Süd-Bihár, Marmaros, Bars-Honth, Somogy, Trencsin).

Strassen-Karte von Steiermark, Tirol (Vorarlberg), Böhmen (1 und 2), Lombardei, Mähren und Kärnten (Krain und

Küstenland). — von Siebenbürgen (1 bis incl. 5), Banat, Croatien und Slavonien.

Karte der westlichen Alpen (westliche Alpen, Supplement der westlichen Alpen).

Umgebungen von Agram (1 bis incl. 4). Fortsetzung. V bis incl. VIII. — von Brünn (I bis incl. IV.) — von Hermannstadt (1 bis incl. 4). — von Lemberg (I bis incl. IX). — von Wien und Gloggnitz (Umgebungen von Wien, von Klosterneuburg, von Baden, von Gloggnitz nebst Beilage).

Lamare-Picquot, F. V., Recherches nouvelles sur l'apoplexie cérébrale, ses causes, ses prodromes, nouveau moyen préservatif et curatif. Paris, 1860; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung, X. Jahrgang. Nr. 30 und 31. Wien, 1860; kl. 4°.

Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften, X. Jahrgang. August und September. Prag, 1860; 8°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt, IX. Heft. Gotha, 1860; 4°.

Molin, Raff., Sullo scheletro degli Squali ricerche anatomiche. Con 10 tavole. (Estr. dal Vol. VIII. delle Memorie dell'Istituto Veneto.) Venezia, 1860; 4°.

Pictet, F. J., Note sur la période quaternaire ou diluvienne considérée dans ses rapports avec l'époque actuelle. (Tiré des archives des sciences de la bibliothèque universelle, Août 1860.) Genève, 1860; 8°.

Reinsch, Paul, Über den Bau und die Entwickelung der Blätter und der Schläuche von *Utricularia vulgaris* L., so wie über die physiologische Bedeutung der Schläuche dieser Pflanze. Mit 1 Tafel. 4°. — Beiträge zur chemischen Kenntniss der weissen Mistel (*Viscum album* L.). Mit 1 Tafel. Erlangen, 1860; 4°.

Report of the Commissioner of Patents for the year 1858. Agriculture. Washington, 1859; 8°. — For the year 1859. Agriculture. Washington, 1860; 8°.

Reports of Explorations and Surveys to ascertain the most practicable and economical route for a Railroad from the Mississippi River to the Pacific Ocean. 1853—1856. Vol. XI. Washington, 1855; 4°.

Smithsonian Institution, Smithsonian Contributions to Knowledge. Vol. XI. Washington, 1859; 4°· — Astronomical observations in the Arctic Seas. By Elisha Kent Kane. Washington, 1860; 4°· — The Coleoptera of Kansas and Eastern New Mexico. By John L. Le Conte. Washington, 1859; 4°· — Catalogue of the described Lepidoptera of North America. By John G. Morris. Washington, 1860; 8°· — Check Lists of the Shells of North America. By Isaac Lea, P. P. Carpenter, Wm. Stimpson, W. G. Binney, and Temple Prime. Washington, 1860; 8°· — Instructions in reference to collecting Nests and Eggs of North American Birds. 8°· — Circular in reference to the degrees of relationship among different Nations. 8°·

Societas, Regia, scientiarum Upsalensis, Nova acta. Seriei tertiae Vol. II. Upsaliae, 1856—1858; 4°· — Årsskrift utgifven af Kongl. Vetenskaps-Societeten i Upsala. I[sta] Årgången. Upsala, 1860; 8°·

Société Linnéenne de Bordeaux, Actes. Tome XX. — 2[me] série: Tome X. 1855—1860. — Tome XXII. — 3[me] série: Tome II. Bordeaux et Paris, 1860; 8°·

Society, Boston —, of Natural History, Journal Vol. VII. Nr. 1. Boston, 1859; 8°· — Proceedings. Vol. VII. November 1859. — March 1860; 8°·

— The Chemical —, The Quarterly Journal. Vol. XIII. 2, Nr. L. July, 1860. London; 8°·

— The Royal Geographical —, Proceedings. Vol. IV, Nr. IV. London, 1860; 8°·

Verein, naturhistorisch-medizinischer zu Heidelberg, Verhandlungen. Bd. II, Heft 2. 1860; 8°·

— siebenbürgischer, für Naturwissenschaften zu Hermannstadt, Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. XI, Nr. 1—6, 1860; 8°· — Verzeichniss der Mitglieder des Vereins am Schlusse 1859/60; 8°·

— für vaterländische Naturkunde in Württemberg, Jahreshefte. XVI. Jahrgang. Mit 3 Steintafeln. Stuttgart, 1860; 8°·

Volpicelli, Paolo, Sulla legge di Mariotte sopra un congegno nuovo per dimostrarla nelle sperimentali lezioni e su varie applicazioni di essa. Memoria. (Estr. dagli Atti della accad. de' nuovi Lincei anno 1857—1858—1859.) Roma, 1859; 4°·

W e i n l a n d, D. F., Der zoologische Garten. Organ der zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a. M. I. Jahrgang, Nr. 7 — 12. Frankfurt a. M., 1860; 8°.

W i e n e r medizinische Wochenschrift, X. Jahrgang, Nr. 42—44. Wien, 1860; 4°.

Z ü r i c h, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften für 1858 bis 1860. Zürich, Luzern, Andelfingen und Frankfurt a. M., 1858—1860; 8°. und 4°.

MITTHEILUNGEN UND ABHANDLUNGEN.

Mittheilung des Herrn Buys Ballot, Directors des meteorologischen Institutes in Utrecht.

Ich habe die Ehre, der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien eine Notiz anzubieten, welche die Bestätigung meiner Ankündigung in den *Comptes Rendus de l'académie des sciences de Paris* Nov. 1857 enthält, dass zwischen dem Unterschiede der Barometerhöhe, gleichzeitig an verschiedenen Orten beobachtet, und der Stärke und Richtung des folgenden Windes ein inniger Zusammenhang besteht. Aus den Jahren 1858, 1859 und 1860 ist bis heute ebenfalls hervorgegangen, dass, wie dort erwähnt ist, nur dann ein östlicher Wind zu erwarten ist, wenn in nördlicheren Gegenden (für Niederland, Gröningen und Helder) ein höherer Barometerstand eingetreten ist als in südlicheren (Maastricht und Vliessingen), und dass umgekehrt ein westlicher Wind an dem nämlichen oder folgenden Tage kommt, wenn in Maastricht das Barometer Morgens 8 Uhr höher steht wie in Gröningen. Der Wind war nie über 40 Centim. auf das Quadratmeter, wenn nicht der Unterschied zwischen den genannten Orten 4 Millim. oder mehr betrug, und insbesondere die stärkeren westlichen Winde und Stürme sind immer vorher durch solche oder grössere Unterschiede angezeigt. Aus meinem Werkchen „*Eenige regelen voor Weerverandering in Nederland in verband met de ingevoede dagelyksche telegraphische Seinen*“ geht hervor, dass in den 118 Fällen, wo in den drei genannten Jahren der Barometerstand in Maastricht 4 oder mehr Millimeter höher war als in Gröningen, 40mal ein starker Wind (von 40 — 50 Centim. und mehr) beobachtet wurde. Seit Juni sind denn auch in den Niederlanden tägliche telegraphische Mittheilungen angeordnet. Auch hat schon der

Senat der vereinigten Staaten auf meine ersten Mittheilungen vor drei Jahren verordnet, dass an den grossen Meeren gleichzeitig mit den Häfen des atlantischen Oceans Beobachtungen angestellt werden sollten.

Auch aus England, aus Plymouth, Portsmouth und Hartlepool bekomme ich täglich Beobachtungen, sowie von Brest, Havre und von Paris, und immer bewährt sich die Regel, dass Regen oder starker Wind aus westlichen Gegenden folgt, wenn die südlichen höheren Barometerstand haben als die nördlicheren. Möchte dies ein neuer Beitrag sein um den Wunsch des Herrn Dr. Kreil für wechselseitige Mittheilung zu unterstützen.

Möchte die Vereinigung der meteorologischen Berichte von Herrn Le Verrier in dem *Bulletin de l'Observatoire Impérial* auch dazu dienstbar gemacht werden, wenn nur erst die Barometer in Frankreich besser controlirt sein werden, und nicht mehr der von Brest 1·5 Millimeter zu tief, der von Napoléon Vendée 1·5 Millimeter zu hoch zeigen wird, oder die Reduction auf der Oberfläche des Meeres (denn vielleicht liegt hieran die Schuld) genauer angebracht sein wird. Möchten doch die meteorologischen Beobachtungen, wenn auch nicht sogleich durch die Telegraphen, doch nachher allgemein verbreitet und mitgetheilt werden, damit jeder thätige Meteorolog, so wie ich schon vor Jahren in „Fortschritte der Physik, herausgegeben von der physikalischen Gesellschaft in Berlin“ sagte, die gleichzeitigen Beobachtungen an der ganzen Erdoberfläche sammeln und bearbeiten könne. Längere Reihen haben wir genug, aber gleichzeitige an vielen Orten und von noch grösseren Entfernungen als worüber das kön. nederland. meteorolog. Institut verfügt (ganz Europa) bedürfen wir noch. Wenn auch ein Gegner der amerikanischen Aufforderungen zur Einheit in den Beobachtungen — die Wissenschaft ist frei und deren Pfleger müssen es auch sein — so bin ich doch sehr für die Centralisation (siehe Fortschr. d. Physik. IV. Bd., S. 466; vgl. auch Pogg. Ann. Ergänzungsband IV), und sehr wünschte ich, dass Amerika die vielen Beobachtungen, welche angestellt werden, publicirte sowie Europa.

Die Meteoritenfälle von Quenggouk bei Bassein in Pegu und Dhurmsala im Punjab.

Mitgetheilt von dem w. M. W. **Haidinger.**

Der Meteoritenfall zu Quenggouk, NNO. von Bassein im Pegu fand Statt am 27. December 1857, Morgens um 2 Uhr 25 Minuten.

Als ich am 19. Juli den Bericht über die von Calcutta für das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet so freundlich übersandten Meteoriten zum Gegenstande einer Mittheilung an die hochverehrte mathematisch-naturwissenschaftliche Classe machte, bezeichnete ich den von Pegu durch Herrn Th. Oldham, Superintendenten der geologischen Aufnahme von Indien erhaltenen Meteoriten Nr. 2 als „aufgefunden 1854", ebenso wie in dem am 30. Mai geschlossenen Verzeichnisse der Meteoriten des k. k. Hof-Mineralien-Cabinets, da ich die genaueren Nachrichten noch nicht mittheilen konnte, wenn ich auch aus dem frischen Bruchansehen schloss [1]), dass der Stein nur kurze Zeit vor der Erwerbung gefallen sein könne.

Ich verdanke nun die auf diesen Fall bezüglichen Daten so vollständig als sie nur irgend zur Bekanntmachung gelangen dürften, der freundlichen Gewogenheit des Herrn Oldham selbst. Sein Schreiben erhielt ich erst gestern. Es ist datirt von Naini Tâl (Neneetal), NW. Provinz Indien, 13. September 1860, Postzeichen Bombay 24. September.

Folgende Angaben beziehen sich auf die Erscheinung:

Lieutenant Aylesbury von der indischen Marine fuhr den Bassein-Fluss, die westlichste der Stromverzweigungen im Irawaddi-Delta, thalabwärts in einem offenen Boote, des Morgens am 27. December 1857. Als er sich nur wenige englische Meilen unterhalb Bassein befand, etwa um 3 Uhr 30 Minuten Morgens, wurde er von der aus Eingebornen bestehenden Bemannung aus dem Schlafe geweckt. Er

[1]) Sitzungsberichte 1860. Bd. XLI. S. 750.

sah die ganze nördliche Gegend von seiner Stelle aus wie am hellen Tage erleuchtet, und ein Meteor von West gegen Ost unter einem Höhenwinkel über dem Horizont von etwa 40—50 Grad vorüberziehen. Er vergleicht die Gestalt des Meteors mit einem in Flammen stehenden grossen überstülpten Regenschirm. Das Licht war so blendend, dass den Beschauern die Augen thränten. Am Schlusse seiner Bahn hörte man einen Schall wie von einer „Monstre"-Kanone, und darnach ein polterndes *(rumbling)* Getöse, als ob ein Artillerietrain über eine Brücke führe.

Capitän Brown, der *Deputy commissioner* von Bassein hörte sowohl den Knall als das darauffolgende aussergewöhnliche Gepolter, und erhielt später drei Steine, welche auf dem Stadtgebiete *(township)* von Quenggouk aufgelesen waren, etwa 90 Meilen in gerader Linie nördlich von dem Orte, von wo aus das Meteor von Lieutenant Aylesbury gesehen worden war. Birmanische Landleute, welche den Fall beobachtet, hatten die Steine aufgelesen. Zwei der letzteren welche späterhin als genau an einander passend erkannt wurden, waren etwa eine Meile entfernt von einander gefunden worden. Die Landbewohner von Quenggouk hörten den Schall des Auffallens auf die Erde, einer der Steine schlug $9\frac{1}{2}$ Zoll tief in das harte Ufer eines kleinen Stromes ein, der andere zwei bis drei Zoll tiefer in einem Reisfelde. Auch das dritte Stück — dasselbe, welches Herr Oldham freundlichst an uns übersandte — war zwar augenscheinlich ein Stück von derselben Masse, aber schloss doch nicht so unmittelbar an die beiden vorhergehenden an. Es wurde bei einem Dorfe Le-myet-hna, etwa zehn englische Meilen südöstlich von dem Orte aufgenommen, wo sich die zwei Stücke gefunden hatten. Über den Grund, auf den es fiel, oder wie tief es steckte, fehlen die Angaben.

Lieutenant Duff, dessen Station das Dorf Nga-thaing-kyoung etwa 60 Meilen nördlich von dem Orte der Beobachtung des Lieutenants Aylesbury und 30 Meilen südlich von dem Fallorte Quenggouk, wurde gleichfalls durch das donnerartige Getöse aufgeweckt, ebenso wie dieses auch die dortigen Bewohner vernahmen. Der Zug des Meteors ging augenscheinlich von SW. nach NO.

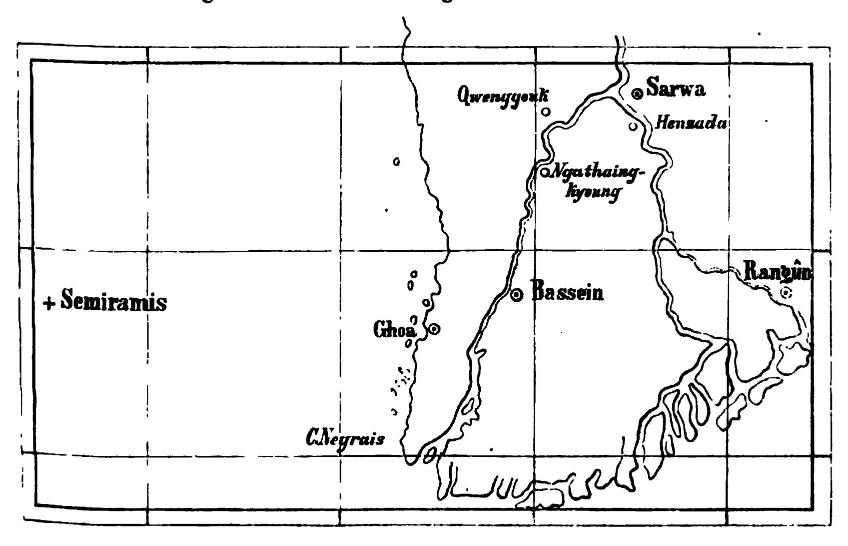
Eine weitere Nachricht gab Lieutenant Hurlock von der Indischen Marine aus Veranlassung eines Besuches in dem geologischen Museum in Calcutta, und zwar einen Auszug aus seinem Schiffs-

journal *(Log)* der H. E. I. Comp. Dampffregatte Semiramis: „27. December 1857, um 2 Uhr 25 Min. A. M., nördliche Breite 16° 42′ 30″, östliche Länge 92° 27′. Gesehen einen grossen leuchtenden Körper mit einem langen Schweif, der nach Osten hinabfiel. Er erschien zuerst wie ein grosser Stern, der aber immer grösser wurde, bis er, wie das Journal sagt, einen grossen leuchtenden Körper bildete, etwa dreimal so gross als der Mond". Die Zeit der Erscheinung konnte nicht genau angegeben werden, doch schien sie in der Erinnerung dem Herrn Lieutenant Hurlock vielleicht bis zu drei oder vier Minuten. Aus der Position der Fregatte, dem Tage und der Stunde schloss Lieutenant Hurlock, dass die im Museum aufbewahrten Stücke Theile des Meteors bildeten, welches er vom Verdeck seines Schiffes beobachtet hatte.

Herr Oldham gibt noch aus dem Gesammtberichte, welchen ihm Oberst Phayre, Commissionär von Pegu, übersandte, die Angabe, dass an jenem Morgen man auch in Henzada das Meteor gesehen, und das Getöse gehört habe, aber keine Zeitbestimmung aufgezeichnet worden sei.

Da Lieutenant Aylesbury keine Uhr bei sich hatte, so scheint Lieutenant Hurlock's Bestimmung nach dem *„Log"* der Semiramis mehr Vertrauen zu verdienen.

Herr Oldham sandte auch eine Karte des dortigen Landestheiles mit Angabe der Beobachtungsorte und der Orte des Falles



selbst. Ich habe dazu noch den Standpunkt der Semiramis in gleichem Maasse ergänzt, und gebe hier in dem Maasse von 1 : 4.000.000, nach Berghaus' Karte von Hinterindien (Atlas von Asia bei Perthes 1832) der Schauplatz des Ereignisses:

In der freundlichst veranstalteten Sammlung der vorstehenden Berichte, für welche ich meinem hochverehrten Freunde Oldham zu dem lebhaftesten Danke verpflichtet bin, sind noch nicht alle Betrachtungen erschöpft, welche sich an die Beobachtungen anknüpfen lassen. Einige verdienen noch sogleich hervorgehoben zu werden, wenn auch Manches noch später zu weiteren Schlüssen Anlass geben wird.

1. Nach Lieutenant Aylesbury zog das Meteor nördlich in der grossen Entfernung von etwa 20 deutschen Meilen in einer Höhe von 40—50 Grad von W. nach O. Dies gibt 16—24 Meilen Höhe.

2. Von der Semiramis aus heisst es nur „im Osten niedergefallen", aber von ihr aus sah man die allmähliche Vergrösserung, das Herannahen des Meteors aus grosser Entfernung, da doch auch die lange Zeit von 3—4 Minuten (diese vielleicht doch überschätzt) angegeben wird. Kam der „Stern" nun aus dem Zenith, oder vielleicht aus WSW.? Wenn er aus ONO. kam, so würde dies die Projection auf der Erdoberfläche in einer Linie etwa von ONO. gegen WSW. geben, aber die Richtung wäre der vorigen entgegengesetzt, weil die Erscheinung allmählich an Grösse zunahm. In Einem Bilde kann man selbst dann die beiden Beobachtungen zusammenfassen, wenn man eine Wendung in der Fallbahn annimmt, die kosmische Bewegung wäre ursprünglich ONO.—WSW. gewesen, und der letzte Theil in der tellurischen Einwirkung des Gegendruckes der Atmosphäre hätte die Richtung von W. nach O. angenommen. Aber auch wenn das Meteor aus hohem WSW. kam, ist eine Bewegung der Bahn, die convexe Seite gegen die Erde gekehrt, unvermeidlich.

3. Die Erscheinung war, nach Lieutenant Hurlock, auf der Semiramis dreimal so gross als der Mond. Das Wort „dreimal" auf die Fläche bezogen, würde bei der Entfernung von etwa 40 deutschen Meilen vom Fallorte einen scheinbaren Durchmesser des Meteors von drei Fünftel einer Meile (0·605), auf den Durchmesser bezogen gar von einer Meile (1·04) geben, oder in Wiener Fuss ausgedrückt, Grössen von 14.400—24.000 Fuss.

4. Die Richtung von Quenggouk nach Le-myet-hna steht etwa senkrecht gegen den letzten Theil der Meteorbahn. Die Stücke

lagen bis zwei deutsche (10 englische) Meilen auseinander. Man darf daraus wohl auf ein „Rotiren“ des Meteors schliessen, wodurch die Bruchstücke, und zwar hier durch eine wirkliche Explosion, ein wahres Zerspringen, auseinander geschleudert wurden.

5. Die aufgefundenen Theile waren wirklich Bruchstücke, die an einander passten, die Bruchflächen waren auch nicht überrindet, ein Beweis, dass der eigentliche letzte tellurische „Fall“ nicht mehr mit „kosmischer“ Geschwindigkeit stattfand.

6. Der Schall wurde noch auf 20 deutsche Meilen Entfernung gehört, auf 40 Meilen Entfernung nicht mehr.

Der zweite Fall, über welchen Herr Oldham berichtet, fand am 14. Juli 1860 Statt, etwa um 2 Uhr 14 Minuten Nachmittags, bei Dhurmsala im Punjab (Kangra, 31° 55′ n. B., 77° ö. L. von Greenwich). Ein entsetzliches Getöse machte den Eindruck des Auffliegens mehrerer Minen in dem höher gelegenen Theile der Station. Man hielt es für ein Erdbeben und Alles lief aus den Häusern heraus. Nach dem ersten Knalle folgten mehrere, es wurden bis zu 14 und 16 gezählt, die späteren immer weniger laut als die früheren, — vielleicht, bemerkt der Berichterstatter, durch Wiederhall wie beim Donner. Die Zeugen der Erscheinung behaupten aber, es müssen wenigstens vier bis fünf wirkliche Knalle stattgefunden haben. Der erste Knall war lauter als eine Artillerie-Décharge. Während der Zeit der Knallgetöse zitterte die Erde und bebte in Zuckungen. So wurde es beschrieben.

Drei verschiedene Augenzeugen sahen eine Feuerflamme von scheinbar zwei Fuss Breite und neun Fuss Länge in schiefer Richtung über die Station ziehen, nachdem die erste Explosion bereits stattgefunden hatte. Die Richtung wird als von NNW. gegen SSO. angegeben. Steine wurden an fünf verschiedenen Orten genau in dieser Richtung aufgelesen; es sollen Steine noch an mehreren Orten gefallen sein, aber es wurden keine Exemplare abgeliefert.

Die Steine schlugen einen bis anderthalb Fuss tief in die Erde ein. Männer welche an einem Orte vorübergingen, wo ein Stück gefallen war, gingen hin, um die Bruchstücke aufzunehmen. Ehe sie dieselben aber eine halbe Minute in der Hand gehalten hatten, mussten sie die Stücke wieder fallen lassen, wegen des intensiven Kältegrades, der ihre Finger des Gefühls beraubte (*owing to the intensity of cold, which quite benumbed their fingers*). So wird berichtet. Das grösste der

aufgefundenen Stücke wog vier Mounds Mukee, oder etwa 320 Pf. englisches Avoirdupois-Gewicht.

Ein Exemplar aus diesem Falle war bereits auf dem Wege an Herrn Oldham, und ich darf hoffen, dass auch uns ein Bruchstück zu Theil werden wird. Es ist übrigens dort schwierig etwas zu erhalten, wenn man nicht bei dem Falle schon an Ort und Stelle ist, weil die Landbewohner selbst alles sogleich zerschlagen und als Arzneimittel verschleppen.

Es dürften wohl über diesen Fall vom 14. Juli noch später ausführlichere Nachrichten und auch Exemplare bekannt werden, da unter anderm auch bereits von den letzteren an Herrn H. v. Schlagintweit nach Berlin und nach Amerika (wohl an Herrn Professor Shepard) von dem englischen Landes-Commissär daselbst in der Absendung begriffen waren.

Eine Thatsache von grosser Eigenthümlichkeit und Wichtigkeit ist in dem Berichte über diesen Meteoritenfall enthalten, die angegebene „intensive Kälte“ der Bruchstücke. Aber sie ist allerdings eine Erscheinung, welche ungeachtet des Feuerphänomens eines Feuermeteors doch nicht ausserhalb der Wahrscheinlichkeit liegt, ja welche bei grossen ganzen Massen erdiger Natur sogar erwartet werden dürfte. Zieht ja doch der kleine Meteorit in seiner kosmischen Bahn unberechenbare Zeiten lang durch einen tief kalten Raum hindurch. Nur im Widerstande der Atmosphäre entwickelt sich Licht und Wärme, aber auch nur an der Oberfläche, bis zur Schmelzung. Bei seiner stärkeren Wärmeleitung können wohl Massen von Eisen glühend werden, aber selbst in den gewöhnlichen Meteoritenfällen kommen die Steine zwar warm aber keineswegs glühend an, so dass ich schon früher auf diese Ausgleichung der Temperatur der zerschmolzenen Rinde und des tief durchkälteten Innern hinweisen zu dürfen glaubte [1]).

Nebst den beiden Fällen, über welche die vorliegenden Berichte gegeben sind, erwähnt Oldham noch eines anderen, der ziemlich um dieselbe Zeit dei Bhurtpore, westlich von Agra stattgefunden, von dem es ihm noch nicht gelang ein Exemplar zu erhalten. Es soll jedoch eines an die *Asiatic Society* nach Calcutta geschickt worden sein.

Es gelang nicht, ausführlichere Nachrichten über den Meteoriten von Assam (Sitzung am 19. Juli 1860, Nr. 3) aufzufinden.

[1]) Eine Leitform der Meteoriten. S. 6. Sitzungsberichte. 1860. Band 40. S. 531.

Die Gase des Verdauungsschlauches und ihre Beziehungen zum Blute.

Von Prof. **Planer** in Lemberg.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 19. Juli 1860.)

Ungeachtet der Bedeutung, welche die Ärzte mit vollem Rechte der im Darmcanale stattfindenden Gasentwickelung beilegen, fand dieser Gegenstand in neuerer Zeit doch keine Bearbeitung. So viel mir bekannt ist, liegen bis nun nebst Marchand's Analysen von abgegangenen Flatus [1]) nur einige Untersuchungen von Gasen aus dem Darmcanale menschlicher Leichen vor, welche von Magendie und Chevreul [2]), so wie von Chevillot [3]) zu einer Zeit vorgenommen wurden, wo die Methode der Gasanalyse noch weit von ihrer gegenwärtigen Exactheit entfernt war und bei welchen noch überdies keine besondere Rücksicht auf die eingenommenen Nahrungsmitteln genommen werden konnte.

Diese Umstände, verbunden mit der praktischen Wichtigkeit der Gasentwickelung im Darmcanale, liessen schon lange eine Bearbeitung dieses Gegenstandes wünschenswerth erscheinen und bewogen mich, von dem gefälligen Anerbieten Prof. Pebal's, der mir die Benützung seines zu Gasanalysen eingerichteten Laboratoriums anbot, Gebrauch zu machen, um einige Versuche über Entwickelung der Darmgase und ihre Beziehungen zu den Gasen des Blutes anzustellen.

I.

Die erste vor allen anderen zu lösende Aufgabe bestand in der Bestimmung der in den einzelnen Abtheilungen des Verdauungs-

[1]) Marchand, Journal für praktische Chemie.
[2]) Berzelius, Lehrbuch der Chemie.
[3]) Gaz. méd. de Paris 1833.

schlauches sich bildenden Gase, wobei die möglichste Rücksicht auf die eingebrachten Nahrungsmittel zu nehmen war. Da diese Aufgabe weder durch Analysen der Darmgase von Leichen noch durch Untersuchung aus dem Rectum entleerter Gase Lebender zu lösen war, benützte ich zu diesem Zwecke Hunde, welchen ich durch einige Tage ausschliesslich eine bestimmte Art von Nahrungsmittel verabreichen liess. Dieselben wurden einige Stunden nach ihrer letzten Mahlzeit getödtet, worauf nach Unterbindung der einzelnen Abschnitte des Darmcanals, dessen Wände nach Eröffnung der Bauchhöhle alsogleich mit Fett bestrichen wurden, die in den einzelnen Partien vorgefundenen Gase unmittelbar aus dem Darme unter Quecksilber in Glasgefässe entleert wurden.

Von der nicht unwahrscheinlichen Voraussetzung ausgehend, dass der in den Gedärmen des lebenden Thieres begonnene, von Gasentwickelung begleitete Umsetzungsprocess der Darmcontenta bei Abschluss von Luft und einer der Körperwärme nahekommenden Temperatur auch ausserhalb der Darmhöhle durch einige Zeit in gleicher Weise fortdauern dürfte, brachte ich auch den Inhalt einzelner Partien des Verdauungsschlauches, ohne ihn mit Luft in Berührung zu bringen, in Glasglocken [1]), welche durch Quecksilber abgesperrt wurden, um auch die sich hier bei einer Temperatur von 25—30° entwickelten Gase einer Analyse zu unterziehen. Durch solche Versuche hoffte ich in die Lage zu kommen, einerseits auch die relativen Mengen der durch die chemische Umsetzung des Darminhaltes gebildeten Gasarten, zu deren Bestimmung ich durch Untersuchung der im Darmcanale der getödteten Hunde vorfindlichen Gase wegen der während des Lebens stattgefundenen Diffusion zwischen den Gasen des Blutes und des Darmes kaum gelangen konnte, ausmitteln zu können, anderseits auch etwaige geringe Quantitäten von Gasarten, die aus dem Darmcanale durch Diffusion möglicher Weise

---

[1]) Um die Aufsammlung des Gases, ohne den übrigen Inhalt der Glocken zu entleeren, vornehmen zu können, waren dieselben oben ausgezogen und mittelst eines an diesen Theil befestigten Kautschukrohres durch eine Klemme verschliessbar. Zur Aufsammlung des Gases wurde das mit Quecksilber gefüllte Gassammlungsrohr an der einen Seite in Verbindung mit der Glocke, an der andern in Verbindung mit einem mit Quecksilber gefüllten Glasrohre gebracht und nach Öffnen der Klemme das Gas durch Heberwirkung in das Gassammlungsrohr geschafft, worauf letzteres an beiden Enden abgeschmolzen wurde.

ganz verschwinden konnten, entdecken und die Gasentwickelung in verschiedenen Zeitperioden verfolgen zu können.

Das Materiale zu vergleichenden Analysen der Darmgase bei Menschen, entnahm ich Leichen, an welchen durch die eben herrschende Kälte die Fäulniss grösstentheils hintangehalten war. Die Versuche, Darmgase von Kranken, bei welchen bedeutender Meteorismus vorhanden war, durch Auspumpen zu gewinnen, waren stets fruchtlos.

Die Analysen der Gase wurden genau nach Bunsen's Methode ausgeführt.

I. Versuch.

Ein durch sechs Tage ausschliesslich mit gekochtem Fleische gefütterter Hund, dessen letzte Mahlzeit jedoch wie sich bei der Eröffnung der Magen- und Darmhöhle zeigte, durch Versehen der Diener einige kleine Knochenstücke beigemischt waren, wurde fünf Stunden nach einer reichlichen Mahlzeit getödtet. Im Dünndarme fand sich milchige, schwach sauer reagirende Flüssigkeit, der Dickdarm enthielt breiige, stark sauer reagirende Fäcalstoffe. Das im Magen, Dünn- und Dickdarme in ganz geringer Menge vorgefundene Gas wurde aus jedem dieser Abschnitte besonders gesammelt und einer Analyse unterzogen. Das stinkende Dickdarmgas bräunte feuchtes, mit Bleizuckerlösung getränktes Papier, während das Magen- und Dünndarmgas geruchlos war und keine Spur von Schwefelwasserstoff enthielt.

Ein Theil des breiigen Dickdarminhaltes wurde auf die angegebene Weise in eine Glasglocke gebracht und an einen erwärmten Ort gestellt, worauf sehr bald eine lebhafte Gasentwickelung begann, die aber nach 48 Stunden ganz aufzuhören schien. Das angesammelte Gas wurde nach 8 Tagen aus der Glocke zur Analyse herausgenommen.

A. Gas aus dem Magen.

Absorptionsrohr I.		Beob. Vol. 1)	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Anfangsvolume	feucht	154·49	5·8	0·7067	105·86
Nach Absorption der Kohlensäure	trocken	118·67	6·6	0·6834	79·18
Nach Absorption des Sauerstoffes	—	109·11	6·1	0·6812	72·70
CO_2 und O freies Gas im Eud. I. .	feucht	186·25	6·9	0·2889	51·137
Nach Zusatz von Luft	—	321·2	7·0	0·4235	130·28
Nach der Verpuffung	—	321·1	6·5	0·4228	130·34

1) Die unter dieser Aufschrift bei den Analysen angeführten Zahlen enthalten bereits die Correction nach der Volumstabelle und jener des Meniscus.

Das analysirte Gas besteht daher in 105·86 Volumen aus:

Kohlensäure	26·67 Vol.
Sauerstoff	6·48 „
Stickstoff	72·70 „

Mithin 100 Volumen aus:

Kohlensäure	25·20 Vol.
Sauerstoff	6·12 „
Stickstoff	68·68 „

B. Analyse des Gases aus dem Dünndarme.

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Anfängl. Vol. im Absorptionsrohr I.	feucht	115·15	4·7	0·6891	77·28
Nach Absorption des Kohlenstoffes	trocken	72·58	4·0	0·6471	46·29
„ „ „ Sauerstoffes .	—	73·58	5·1	0·6354	45·89
CO_2 und O freies Gas im Eud. I .	feucht	143·07	4·9	6·2328	31·81
Nach Zusatz von Luft	—	287·33	4·8	0·3791	105·23
Nach der Verpuffung	—	271·99	5·0	0·3523	94·09
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	263·88	6·1	0·6350	94·22

77·28 Volumen des analysirten Gases bestehen mithin aus:

Kohlensäure	30·99 Vol.
Wasserstoff	10·71 „
Sauerstoff	0·39 „
Stickstoff	35·18 „

folglich 100 Volumen aus:

Kohlensäure	40·1 Vol.
Wasserstoff	13·86 „
Stickstoff	45·52 „
Sauerstoff	Spuren?

C. Analyse des Gases aus dem Dickdarme.

Absorptionsrohr I.		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Anfängliches Volumen	feucht	117·18	5·1	0·6829	77·80
Nach Absorption des Schwefelwasserstoffes[1])	trocken	114·32	6·1	0·6903	77·20
Nach Absorption der Kohlensäure .	—	32·0	5·4	0·6206	19·47
„ „ des Sauerstoffes .	—	31·1	4·0	0·6192	18·98
CO_2 und O freies Gas im Eud. I .	feucht	85·29	4·6	0·1892	15·34
Nach Zusatz von Luft	—	277·36	4·8	0·3813	102·19
Nach der Verpuffung	—	275·36	4·7	0·3790	100·86
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	280·58	5·1	0·3662	100·86

[1]) Die Bestimmung des Schwefelwasserstoffes wurde stets mittelst einer mit Phosphorsäure getränkten Kugel aus feingeschlemmtem Braunstein vorgenommen, und das Gas darnach mittelst einer Kugel aus Phosphorsäure getrocknet.

77·8 Volumen des analysirten Gases bestehen mithin aus:

Kohlensäure	57·72 Vol.
Wasserstoff	1·10 „
Schwefelwasserstoff .	0·60 „
Sauerstoff	0·49 „
Stickstoff	17·89 „

100 Volumina daher aus:

Kohlensäure	74·19 Vol.
Wasserstoff	1·41 „
Schwefelwasserstoff .	0·77 „
Sauerstoff	0·63 „
Stickstoff	23·00 „

D. Gas aus Dickdarminhalt unter der Glocke entwickelt.

(Bleipapier stark schwärzend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Anfangsvol. im Absorptionsrohre III.	feucht	137·4	5·0	0·7004	94·17
Nach Abs. d. Schwefelwasserstoff	trocken	133·37	4·8	0·7094	92·98

Nach Absorption der Kohlensäure konnte wegen zu geringer Menge restirenden Gases nicht mehr abgelesen werden, wesshalb die Analyse desselben Gases wiederholt wurde, wobei sich jedoch schon nach der kaum mehr merkbaren Reaction auf feuchtes Bleipapier zeigte, dass der vorhanden gewesene Schwefelwasserstoff mittlerweile durch den Contact mit Quecksilber vollständig zerlegt worden war, daher auch der Berechnung der Analyse die erste Schwefelwasserstoff-Bestimmung zu Grunde gelegt wurde.

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Anfängl. Vol. im Absorptionsrohre III	feucht	78·9	6·0	9·6045	49·99
Nach Zusatz von Wasserstoff . . .	—	96·21	6·6	0·6756	62·78
Nach Absorption des Schwefelwasserstoffes	trocken	94·6	6·9	0·6805	62·78
Nach Absorption der Kohlensäure .	—	24·95	6·0	0·6128	14·96
„ „ des Sauerstoffes .	—	23·98	6·4	0·6111	14·35
CO_2 und O freies Gas im Eud. I .	feucht	71·67	6·3	0·1733	11·64
Nach Zusatz von Luft	—	239·66	6·0	0·3427	78·73
Nach der Verpuffung	—	214·08	5·4	0·3101	63·69
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	212·72	7·0	0·3066	63·60

Da nach der ersten Schwefelwasserstoff-Bestimmung 94·17 Volumina 1·187 Vol., mithin die analysirten 49·99 Volumina 0·638

Vol. Schwefelwasserstoff enthalten sollten, der aber durch das längere Aufbewahren schon zersetzt war, so entsprechen den analysirten 49·99 Vol. 50·628 Vol. bestehend aus:

Kohlensäure . . .	47·83 Vol.
Schwefelwasserstoff .	0·64 „
Sauerstoff	0·61 „
Stickstoff	1·55 „

und 100 Volumina nach Abzug des Stick- und Sauerstoffes[1]) aus:

Kohlensäure	98·7 Vol.
Schwefelwasserstoff	1·3 „

II. Versuch.

Ein durch 4 Tage ausschliesslich mit Fleisch gefütterter Hund wurde 3 Stunden nach seiner letzten Mahlzeit getödtet. Im Magen fand sich fast kein Gas, im Dünndarme eine sehr geringe Menge geruchlosen Gases, welches keine Spur von Schwefelwasserstoff enthielt, im Dickdarme eine grössere Menge stinkenden Gases, welches Bleipapier schwärzte. Das im Dünn- und Dickdarme vorgefundene Gas wurde zur Analyse gesammelt, anderseits auch Dünn- und Dickdarminhalt gesondert unter Glasglocken gebracht.

Nach kurzer Zeit begann in letzteren eine lebhafte Gasentwicklung, wobei die Reaction des Inhaltes stark sauer wurde. Das entwickelte Gas wurde nach 24 Stunden aus den Glocken entfernt und zur Analyse bei Seite gestellt, die mit Dickdarminhalt gefüllte Glocke aber wieder in den erwärmten Raum zurückgebracht, worauf sich am ersten Tage noch eine geringe Menge Gas entwickelte, während späterhin keine Zunahme des Gasvolums mehr zu bemerken war. Erst nach 14 Tagen wurde dann der Rest des Gases aus dieser Glocke zur Analyse herausgenommen.

A. Gas aus dem Dünndarme.

(Geruchlos, Bleipapier nicht bräunend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Anfangsvol. im Absorptionsrohre V	feucht	22·9	5·9	0·5739	12·71
Nach Zusatz von Luft	—	42·9	5·4	0·5970	24·83

[1]) Da der bei den Analysen der in den Glocken aus Darminhalt entwickelten Gase sich ergebende Stickstoff und Sauerstoff nicht das Product der chemischen Umsetzung des Darminhaltes, sondern theils mit dem Darminhalte in die Glocke eingebrachtes Darmgas, theils bei der Überfüllung des Gases eingedrungene Luft ist, bringe ich diese beiden Gase bei der Berechnung der Analyse in Abzug.

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	36·6	5·6	0·5910	21·19
CO_2 freies Gas im Eud. I.	feucht	89·99	4·0	0·1893	16·25
Nach der Verpuffung	—	89·09	5·6	0·1863	15·67
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	86·59	5·7	0·1860	15·77
Nach Zusatz von Wasserstoff . . .	—	211·45	6·5	0·3091	63·84
Nach der Verpuffung	—	201·46	5·9	0·2976	58·69

12·71 Volumina enthalten mithin:

Kohlensäure	3·64 Vol.,	daher 100 Volumen	28·62
Stickstoff	8·57 „	„ „ „	67·44
Wasserstoff	0·5 (Spuren) „	„ „	Spuren.

B. Gas aus dem Dickdarme.

(Stinkend, Bleipapier schwärzend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Angew. Gas im Absorptionsrohre III	feucht	42·18	6·1	0·6164	25·14
Nach Absorption des Schwefelwasserstoffes	trocken	41·53	5·5	0·6165	25·10
Nach Absorption des CO_2	—	6·9	4·0	0·5811	3·95
Luft im Eud. I	feucht	57·63	4·0	0·1501	8·18
Nach Zusatz des CO_2 freien Gases	—	69·99	5·0	0·1647	10·87
Nach der Verpuffung	—	68·83	5·6	0·1588	10·25
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	65·03	5·7	0·1602	10·20
Nach Zusatz von Wasserstoff . . .	—	152·78	8·5	0·2487	37·11
Nach der Verpuffung	—	139·39	5·9	0·2348	32·04

21·15 Vol. des analysirten Gases enthalten:

Kohlensäure . . .	21·15 Vol.,	100 Volumen mithin:	84·12 Vol.
Stickstoff	3·35 „	„ „ „	13·32 „
Wasserstoff	0·6 „	„ „ „	2·4 „
Schwefelwasserstoff	(0·04) Spuren „	„ „	Spuren.

C. Gas aus Dünndarminhalt, ausserhalb des Darmes entwickelt.

(Stinkend, Bleipapier schwach bräunend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Anfängl. Vol. im Absorptionsrohre III	feucht	84·4	6·0	0·6694	54·71
Nach Absorption des Schwefelwasserstoffes	trocken	84·1	6·5	0·6668	54·77
Nach Absorption der Kohlensäure	—	21·77	5·9	0·6033	12·86
Nach Absorption des Sauerstoffes	—	20·26	5·3	0·6090	12·11
CO_2 und Ox freies Gas im Eud. III	feucht	60·87	5·6	0·1604	9·16
Nach Zusatz von Luft	—	209·75	5·7	0·3097	62·22
Nach der Verpuffung	—	185·138	5·4	0·2866	50·89
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	185·18	6·2	0·2817	51·01

Die analysirten 54·71 Volumina bestehen somit aus:

Kohlensäure	41·84
Wasserstoff	9·99
Stickstoff	2·12
Sauerstoff	0·75
Schwefelwasserstoff . . .	Spuren

und 100 Volumina nach Abzug des Stickstoffes und Sauerstoffes aus:

Kohlensäure	80·74
Wasserstoff	19·26

D. Gas aus Dickdarminhalt in der Glocke, nach 24 Stunden entwickelt.

(Stinkend, Bleipapier schwärzend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Anfängl. Vol. im Absorptionsrohre I	feucht	152·61	6·6	0·7133	105·21
Nach Absorption des Schwefelwasserstoffes	trocken	148·92	5·6	0·7144	104·25
Nach Absorption der Kohlensäure .	—	19·5	5·6	0·5900	11·27
„ „ des Sauerstoffes .	—	16·44	6·2	0·5876	9·44
CO_2 und O freies Gas im Eud. I . .	feucht	47·88	5·0	0·1513	6·81
Nach Zusatz von Luft	—	172·68	5·7	0·2736	45·12
Nach der Verpuffung	—	172·58	5·4	0·2670	45·19

Nach Abzug der eingetretenen Luft besteht das analysirte Gas in 100 Volumen aus:

Kohlensäure	99 Vol.
Schwefelwasserstoff . .	1 „

E. Gas aus dem Dickdarminhalt, nach 14tägigem Stehen unter der Glocke entwickelt.

(Stinkend, Bleipapier schwärzend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Angew. Gas im Absorptionsrohre III	feucht	109·45	12·2	0·6848	70·64
Nach Zusatz von Wasserstoff . . .	—	126·82	12·1	0·6983	83·53
Nach Absorption des Schwefelwasserstoffes	trocken	128·0	12·7	0·6928	83·41
Nach Absorption der Kohlensäure .	—	36·8	12·5	0·6100	21·46
„ „ des Sauerstoffes .	—	36·2	12·0	0·6154	21·34
CO_2 und O freies Gas im Eud. II .	feucht	96·91	12·5	0·1852	16·16
Nach Zusatz von Luft	—	334·24	12·2	0·4248	132·52
Nach der Verpuffung	—	314·04	11·8	0·4046	118·70
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	308·58	11·1	1·4010	118·91

100 Volumina des analysirten Gases bestehen somit nach Abzug der eingedrungenen Luft aus:

Kohlensäure	99·8 Vol.
Schwefelwasserstoff . .	0·2 „

III. Versuch.

Ein durch 8 Tage ausschliesslich mit Brot gefütterter Hund wurde 5 Stunden nach der letzten Mahlzeit getödtet. Der Magen-Inhalt bestand so wie der des Dünn- und Dickdarmes aus fast unverändertem, breiig erweichtem Brote und reagirte intensiv sauer. Im Magen und Dickdarme fand sich fast kein Gas, im Dünndarme eine sehr geringe Menge, so dass nur letzteres gesammelt und analysirt werden konnte. Ein Theil des Dünn- und Dickdarminhaltes gesondert in Glasglocken gebracht, hatte nach 14tägigem Stehen in der Wärme noch so wenig Gas entwickelt, dass dasselbe zu einer Analyse nicht ausreichte; dasselbe war ganz geruchlos und enthielt keine Spur von Schwefelwasserstoff; letzteres Gas war auch nicht nachzuweisen, als ich die Fäcalstoffe mit Weinsäure versetzte und aufkochte.

Analyse des Gases aus dem Dünndarme.

(Geruchlos, ohne Spur von Schwefelwasserstoff.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre IV	feucht	64·9	5·5	0·6248	39·32
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	40·80	6·0	0·6029	24·07
„ „ des Sauerstoffes .	—	410·10	·7	0·5943	23·81
CO_2 und O freies Gas im Eud. II .	feucht	105·15	8·2	0·1835	17·92
Nach Zusatz von Luft	—	211·05	8·1	0·2899	57·76
Nach der Verpuffung	—	205·16	7·9	0·2835	54·95
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	201·46	7·2	0·2810	55·15

Die analysirten 39·32 Volumina Dünndarmgas bestehen mithin:

Kohlensäure	15·25 Vol.
Wasserstoff	2·49 „
Stickstoff	21·32 „
Sauerstoff	0·26 (Spuren?)

und 100 Volumina aus:

Kohlensäure	38·78 Vol.
Wasserstoff	6·33 „
Stickstoff	54·22 „
Sauerstoff	Spuren?

IV. Versuch.

Ein Hund wurde durch vier Tage mit breiig gekochten Hülsenfrüchten gefüttert und fünf Stunden nach der letzten Mahlzeit getödtet. Der Magen enthielt nur sehr wenig, der Dünn- und Dickdarm aber eine sehr grosse Quantität Gas. Ein Theil des Dünn- und Dickdarminhaltes wurde gesondert in Glasglocken gebracht. Nach zwei Stunden begann in beiden lebhafte Gasentwickelung, die allmählich schwächer wurde und nach achtundvierzig Stunden ihr Ende erreicht zu haben schien. Nach vierundzwanzig Stunden wurde ein Theil des innerhalb dieser Zeit entwickelten Gases zur Analyse aus den Glocken genommen, diese selbst wieder in den erwärmten Raum zurückgebracht und erst nach dreiwöchentlichem Stehen neuerdings Gas zum Behufe einer Analyse herausgenommen. Der übrige Theil des Dünndarminhaltes wurde mit Wasser verdünnt und das mit verdünnter Schwefelsäure versetzte Filtrat destillirt. Das sauer reagirende Destillat wurde hierauf mit Barytwasser im Überschusse versetzt und aufgekocht, nach Einleitung von Kohlensäure filtrirt und im Wasserbade abgedampft. Der Rückstand, welcher zu gering war, um damit noch eine halbwegs genaue Bestimmung vornehmen zu können, wurde in einer geringen Menge von Wasser gelöst, mit verdünnter Schwefelsäure versetzt und aufgekocht, wobei sich keine Spur eines Geruches von Buttersäure wahrnehmen liess.

A. Analyse des Magengases.

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Angew. Gas im Absorptionsrohre III	feucht	27·49	6·0	0·6041	16·43
Nach Zusatz von Wasserstoff . . .	—	41·43	6·6	0·6177	24·76
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	32·25	5·7	0·6125	19·35
„ „ des Sauerstoffes .	—	32·0	4·0	0·6108	19·22
CO_2 und O freies Gas im Eud. I .	feucht	87·79	4·7	0·1871	15·60
Nach Zusatz von Luft	—	277·61	4·7	0·3772	101·21
Nach der Verpuffung	—	260·33	4·0	0·3613	91·13
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	258·82	4·7	0·3584	91·19

Nachdem der gefundene Wasserstoff (8·28 Volumina) genau dem zugesetzten (8·33) entspricht, bestehen die analysirten 16·43 Volumina aus:

Kohlensäure	5·41 Vol.
Stickstoff	10·89 „
Sauerstoff	(0·13) Spuren

mithin 100 Volumina aus:

Kohlensäure	32·91	Vol.
Stickstoff	66·30	„
Sauerstoff	0·79	„

B. Gas aus dem Dünndarme.

(Geruchlos, Bleipapier nicht bräunend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Angew. Gas im Absorptionsrohre III	feucht	127·23	5·6	0·6909	85.29
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	72·0	6·2	0·6380	44·92
„ „ des Sauerstoffes .	—	70·9	5·5	0·6467	44·94
CO_2 und O freies Gas im Eud. I .	feucht	111·71	5·9	0·2043	21·54
Nach Zusatz von Luft	—	311·75	5·9	0·2043	21·54
Nach der Verpuffung	—	264·89	5·4	0·3594	91·61
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	262·87	6·0	0·3561	91·60

85·29 Volumina dieses Gases enthalten somit:

Kohlensäure . . .	40·37	Vol.
Wasserstoff	41·53	„
Stickstoff	3·38	„

und 100 Volumina:

Kohlensäure	47·34	Vol.
Wasserstoff	48·69	„
Stickstoff	3·97	„

C. Gas aus dem Dickdarme.

(Geruchlos, ohne Spur von Schwefelwasserstoff.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Angew. Gas im Absorptionsrohre III	feucht	85·7	4·7	0·6682	55·76
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	32·2	4·9	0·6146	19·44
„ „ des Sauerstoffes .	—	31·7	5·0	0·6119	19·05
CO_2 und O freies Gas im Eud. I .	feucht	89·49	4·5	0·1835	15·60
Nach Zusatz von Luft	—	246·21	4·0	0·3484	83·07
Nach der Verpuffung	—	210·09	4·6	0·3124	63·23
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	210·44	4·9	0·3059	63·24

Die Analyse ergibt für 55·76 Volumina:

Kohlensäure	36·32	Vol.
Wasserstoff	16·15	„
Stickstoff	0·39	„
Sauerstoff	2·58	„

für 100 Volumina:

Kohlensäure	65·13	Vol.
Wasserstoff	28·97	„
Stickstoff	5·9	„
Sauerstoff	—	„

D. Gas aus dem Dünndarminhalt unter der Glocke in den ersten 24 Stunden entwickelt.

(Geruchlos, Bleipapier nicht bräunend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Angew. Gas im Absorptionsrohre III	feucht	144·64	11·0	0·7251	99·46
Nach Absorption der Kohlensäure	trocken	58·39	10·8	0·6349	35·69
„ „ des Sauerstoffes	—	57·98	10·4	0·6312	35·25
CO_2 und O freies Gas im Eud. III .	feucht	123·9	11·3	0·2342	26·47
Nach Zusatz von Luft	—	312·0	12·1	0·4225	123·09
Nach der Verpuffung	—	222·4	10·9	0·3621	85·53
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	247·9	11·3	0·3599	85·67

99·46 Volumina dieses Gases enthalten daher:

Kohlensäure	63·77	Vol.
Wasserstoff	32·56	„
Sauerstoff	0·44	„
Stickstoff	2·87	„

Nach Abrechnung des mit dem Darminhalte in die Glocke gebrachten Stickstoffes und der bei der Überfüllung des Gases eingedrungenen Luft bestehen 100 Volumina des analysirten Gases aus:

Kohlensäure	66·20	Vol.
Wasserstoff	33·80	„

E. Gas aus Dünndarminhalt nach dreiwöchentlichem Stehen desselben unter der Glocke.

(Geruchlos, Bleipapier nicht bräunend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Angew. Gas im Absorptionsrohre III	feucht	106·18	14·8	0·6904	68·28
Nach Absorption der Kohlensäure	trocken	32·2	14·0	0·6085	18·64
„ „ des Sauerstoffes	—	32·7	15·2	0·6017	18·64
CO_2 und O freies Gas im Eud. II .	feucht	87·67	15·5	0·1612	12·29
Nach Zusatz von Luft	—	279·85	15·0	0·3541	90·57
Nach der Verpuffung	—	245·1	14·5	0·3237	72·48
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	242·57	14·0	9·3154	72·78

68·28 Volumina enthalten:

Kohlensäure	49·64	Vol.
Wasserstoff	18·30	„
Stickstoff	0·34	„

100 Volumina mithin nach Abzug des Stickstoffes:

Kohlensäure	73	Vol.
Wasserstoff	27	„

F. Gas aus Dickdarminhalt in den ersten 24 Stunden entwickelt.

(Geruchlos, Bleipapier nicht bräunend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Angew. Vol. im Absorptionsrohre III	feucht	116·68	11·3	0·6915	76·36
Nach Absorption der Kohlensäure	trocken	50·06	10·9	0·6222	29·95
„ „ des Sauerstoffes	—	40·03	11·5	0·6150	23·62
CO_2 und O freies Gas im Eud. II .	feucht	108·86	12·2	0·1846	18·13
Nach Zusatz von Luft	—	210·05	12·2	0·2871	55·61
Nach der Verpuffung	—	208·05	12·4	0·2848	54·55
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	204·46	12·5	0·2797	54·68

Die analysirten 76·36 Volumina bestehen aus:

Kohlensäure	46·41	Vol.
Wasserstoff	0·92	„
Sauerstoff	6·33	„
Stickstoff	22·7	„

mithin 100 Volumina nach Abzug der bei der Überfüllung des Gases eingedrungenen Luft aus:

Kohlensäure	98·1	Vol.
Wasserstoff	1·9	„

G. Gas aus Dickdarminhalt nach dreiwöchentlichem Stehen unter der Glocke.

(Geruchlos, Bleipapier nicht bräunend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Anfängl. Vol. im Absorptionsrohre III	feucht	139·61	14·5	0·7082	92·26
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	112·16	14·0	0·6757	72·09
„ „ des Sauerstoffes .	—	91·3	13·4	0·6654	57·91
CO_2 und O freies Gas im Eud. III .	feucht	184·78	13·9	0·2635	44·25
Nach Zusatz von Luft	—	325·84	14·3	0·4069	122·29
Nach der Verpuffung	—	325·13	13·4	0·4069	122·29

Die analysirten 92·26 Volumina bestehen aus:

Kohlensäure	20·17	Vol.
Sauerstoff.	14·18	„
Stickstoff	57·91	„

mithin erweist sich das in der Glocke entwickelte Gas als reine Kohlensäure, da der bei der Analyse sich ergebende Stickstoff und Sauerstoffgehalt von Luft herrührt, die in Folge mangelhafter Verbindung bei der Entleerung des Gases aus der Glocke in das Gasaufsammlungsrohr eintrat.

Übersichtliche Zusammenstellung der Ergebnisse dieser Versuche.

	Magengase			Dünndarmgase				Dickdarmgase				
	CO_2	O	N	CO_2	H	O	N	CO_2	H	SH	N	
I. Versuch.												
Bei Fleischfütterung (5 Stunden nach der Mahlzeit)	25·2	6·1	68·7	40	13·8	—	45·5	74·2	1	0·7	23	stinkend.
Gas aus Dickdarm-Inhalt unter der Glocke nach 8 Tagen entwickelt	—	—	—	—	—	—	—	98·7	—	1·3	—	„
II. Versuch.												
Bei Fleischfutterung (3 Stunden nach der Mahlzeit)	—	—	—	28·6	Spur	—	67·4	84	2·4	Spur	13·3	stinkend.
Gas aus Dünn- und Dickdarm-Inhalt nach 24 Stunden ausserhalb des Darmes entwickelt	—	—	—	80·7	19	—	—	99	—	1	—	„
Nach 14 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	99·8	—	Spur	—	„
III. Versuch.												
Bei Brotfütterung (5 Stunden nach der Mahlzeit)	—	—		38·8	6·3	Spur	54·2	—	—	—	—	geruchlos.
IV. Versuch.												
Bei Fütterung mit Hülsenfrüchten (5 Stunden nach der Mahlzeit)	32·9	0·8	66·3	47	48·7	—	3·9	65	29	—	6	geruchlos.
Gas aus Dünn- und Dickdarm-Inhalt:												
nach 24 Stunden	—	—	—	66	33	—	—	98·1	1·9	—	—	„
nach 3 Wochen	—	—	—	73	27	—	—	100	—	—	—	„
in der Glocke entwickelt.												

1. Bei allen diesen Versuchen fanden sich nur geringe Mengen von Gas im Magen vor, so dass nur bei zwei derselben eine zur Analyse genügende Menge gesammelt werden konnte. Das im Magen vorgefundene Gas bestand in beiden Fällen in überwiegender Menge aus Stickstoff (66 und 68 Procent). Die dem gefundenen Stickstoffvolumen entsprechende Sauerstoffmenge der in den Magen beim Kauen und Verschlingen eingebrachten Luft war in beiden Fällen bereits grösstentheils verschwunden. Ausser diesen Resten der eingebrachten atmosphärischen Luft fand sich im Magen nur noch Kohlensäure. Vergleicht man das Volumen der in den Versuchen I und IV im Magen gefundenen Kohlensäure mit der Menge von Sauerstoff, welche, nach dem gefundenen Stickstoffe zu schliessen, von der in den Magen eingebrachten Luft verschwand, so findet man, dass dieselbe das doppelte Volumen des verschwundenen Sauerstoffes beträgt.

	Gefundener Stickstoff	Dem gefundenen Stickstoffe entsprechendes Sauerstoff-Vol.	Verschwundener Sauerstoff	Gefundene Kohlensäure
Versuch I	72·7	19·28	12·8	26·6
„ IV . . .	10·89	2·88	2·75	5·4

2. Bei Betrachtung der Gasentwickelung in den weitern Stadien der Verdauung im Dünn- und Dickdarme zeigt sich aus den angeführten Analysen der im Darmcanale vorgefundenen und der aus Darminhalt ausserhalb des Darmes entwickelten Gase, dass anfänglich sowohl bei Pflanzen- als Fleischnahrung eine Umsetzung in den Darmcontentis stattfinde, bei der Kohlensäure und Wasserstoff gebildet wird; dass jedoch diese Art der Zersetzung bald einer anderen Gährung Platz mache, bei der nur Kohlensäure entwickelt wird, die dann durch ungefähr achtundvierzig Stunden anhält, nach welcher Zeit keine oder nur mehr ganz geringe Mengen von Gas gebildet werden. Dieser Wechsel in der Gasentwickelung aus dem Darminhalte scheint mit dem Eintritte desselben in den Dickdarm und der hier vor sich gehenden Fäcalbildung zusammenzufallen, wie sich einerseits aus dem sogleich zu besprechenden Verhältnisse des Kohlensäure- und Wasserstoff-Gehaltes des Dünndarmgases, das zu den Analysen, um eine gleichförmige Mischung

zu erzielen, stets dem ganzen Dünndarme entnommen wurde; anderseits aus den angeführten Analysen der Dickdarmgase, die meist nur Spuren oder vergleichungsweise sehr geringe Mengen von Wasserstoff enthielten, und weiter daraus ergibt, dass der stets dem Anfang des Dickdarms (*Coecum*, *Colon ascend.*) entnommene Inhalt desselben unter den Glocken nur Kohlensäure, aber keinen Wasserstoff entwickelte.

3. Bei der Fäcalgährung finden jedoch bei vegetabilischer und Fleischnahrung nennenswerthe Unterschiede in der Gasentwicklung Statt. Bei ersterer entwickelt sich nämlich aus dem Dickdarminhalte weder im Darme des lebenden Thieres noch ausserhalb desselben (selbst nach dreiwöchentlichem Stehen in der Wärme) auch nur eine Spur von Schwefelwasserstoff, und das entwickelte Gas bleibt stets ganz geruchlos, während bei der Fleischnahrung mit der Fäcalbildung auch Schwefelwasserstoff auftritt, der jedoch nie ein Procent des entwickelten Gases übersteigt und sich zugleich auch der bekannte ekelhafte Riechstoff entwickelt, der im Gange der Analyse erst bei Bestimmung der brennbaren Gase durch Verpuffung verschwand, ohne sich jedoch in den Resultaten der Analyse irgendwie geltend zu machen [1]).

Ein in praktisch-medizinischer Beziehung nicht unwichtiger Unterschied in der Gasentwickelung bei Fleisch- und Pflanzennahrung besteht weiters noch darin, dass die im Dünndarme stattfindende Gasentwicklung bei ersterer höchst unbedeutend ist, so zwar, dass ich bei meinen Versuchen mit Fleischfütterung aus dem ganzen Darmrohre kaum die geringe zu einer Analyse nöthige Menge von Gas gewann, während bei vegetabilischer Nahrung weit grössere Gasmengen im Dünndarme gebildet werden. Bei der im Dickdarme vor sich gehenden Fäcalgährung war jedoch kein Unterschied in der Quantität des entwickelten Gases bei verschiedener Nahrung bemerkbar.

Bei dem mit Brot gefütterten Hunde (Vers. IV) fand wohl gleichfalls im Dünndarme eine höchst unbedeutende Gasentwickelung Statt und der Darminhalt entwickelte selbst unter der Glasglocke kein Gas,

---

1) Nach Valentin soll der eigenthümliche Geruch der Fäcalstoffe von der Zersetzung der Gallenbestandtheile herrühren, was jedoch, da die Fäcalstoffe bei vegetabilischer Nahrung stets geruchlos sind, nicht der Fall sein kann.

jedoch ging hier die Verdauung, wie bereits bemerkt, und wie sich auch aus den Volumsverhältnissen zeigen wird, nicht unter normalen Verhältnissen vor sich, was auch mit der Angabe Bischoff's[1]), dass Hunde Brod nur unvollkommen verdauen, übereinstimmt.

4. Im Widerspruche mit den bis nun vorliegenden Analysen, nach welchen die Gase des Dickdarmes eine grosse Menge eines noch nicht bestimmten Kohlenwasserstoffes enthalten sollen, fand ich bei Hunden sowohl nach Fleisch als vegetabilischer Nahrung weder in dem dem Dickdarme entnommenen noch in dem aus Fäcalstoffen (selbst nach dreiwöchentlichem Stehen) unter Glasglocken entwickelten Gasgemenge auch nur eine Spur eines Kohlenwasserstoffes.

5. Die Bestimmung der Volumsverhältnisse, in welchen sich die Gase im Dünndarme entwickeln, war voraussichtlich durch die Untersuchung der im Darme lebender Thiere entwickelten Gase nicht erreichbar, da die aus der Diffusion zwischen den Darm- und Blutgasen sowie die aus der Absorption der ersteren in der Darmflüssigkeit sich ergebenden Abänderungen der ursprünglichen Volumsverhältnisse nicht in Rechnung gezogen werden können. Unerwarteter Weise scheinen sich dieselben jedoch aus den durch die angeführten Analysen erhaltenen Zahlen noch ganz genau ableiten zu lassen, was daraus zu erklären ist, dass die zu den Versuchen verwendeten Hunde stets zu einer Zeit nach der letzten Mahlzeit getödtet wurden, zu welcher die Gasentwickelung aus dem Dünndarminhalte noch im lebhaften Gange war, so dass gegenüber der Raschheit und Reichlichkeit derselben die aus der Diffusion und Absorption resultirenden Abänderungen der Volumsverhältnisse, in denen sich die Gase entwickelten, noch nicht so bedeutend waren, um diese schon unkenntlich zu machen.

In dem Versuche IV, wo die Kohlensäure- und Wasserstoff-Entwickelung im Dünndarme sehr reichlich war, so dass der Stickstoffgehalt des Gases bis auf 4 Procent herabsank, während er im Magengase noch 66 Procent betrug, wo mithin dem Dünndarmgase eine relativ nur ganz geringe Menge Magengas beigemischt war, ist es nach der Analyse, die 47 Procent Kohlensäure und 48 Procent Wasserstoff ergab, wohl ganz augenscheinlich, dass gleiche Volumina beider Gase im Dünndarme entwickelt wurden.

[1]) Gesetze der Ernährung des Fleischfressers.

In den übrigen Versuchen jedoch, wo nach dem beträchtlichen, 45 — 67 Procent betragenden Stickstoffgehalte des Dünndarmgases zu urtheilen letzteres zum grössern Theile aus dem Magen stammte, lässt sich das Verhältniss, in welchem sich die Kohlensäure und der Wasserstoff im Dünndarme entwickelten, aus den erhaltenen Zahlen nicht unmittelbar erkennen [1]). Macht man jedoch die Annahme, dass der Stickstoff und die Kohlensäure des Magengases noch ungefähr in demselben Verhältnisse als sie in diesem nachgewiesen wurden, den im Dünndarme erzeugten Gasen beigemischt wurden, und bringt man die nach dieser Annahme aus dem Magen stammende Kohlensäure von der im Dünndarme gefundenen in Abzug, so erhält man auch bei den übrigen Versuchen Zahlen, die das Verhältniss der im Dünndarme entwickelten Gase ganz deutlich erkennen lassen. Bringt man diesen Calcul in Anwendung, indem man von der Kohlensäure des Dünndarmgases, entsprechend dem im Magengase gefundenen Verhältnisse, das doppelte Volumen des Sauerstoffes in Abzug bringt, welcher von der dem gefundenen Stickstoffe zur Zusammensetzung atmosphärischer Luft entsprechenden Sauerstoffmenge verschwand, so findet man, dass die restirende Kohlensäuremenge sich zum gefundenen Wasserstoffe im ersten sowie im vierten Versuche, nämlich wie 1 : 1; im dritten Versuche aber, wo die Verdauung, wie früher bemerkt wurde, nicht unter normalen Verhältnissen vor sich ging, wie 2 : 1 verhalte. Wie aus den beigefügten Zahlen ersichtlich ist, beträgt nämlich die Kohlensäure des Dünndarmgases im ersten Versuche das doppelte Volumen des verschwundenen Sauerstoffes mehr dem einfachen; im dritten mehr dem doppelten Volumen des gefundenen Wasserstoffes.

	Gefundener N	Verschwundener Sauerstoff	Gefunden Wasserstoff	Gefunden Kohlensäure	Berechnete CO_2	Verhältniss der im Dünndarme entwickelten CO_2 : H
Versuch I . .	35·18	9·33	10·7	30·99	29·37	1 : 1
„ III . .	21·32	5·39	2·5	15·25	15·7	2 : 1
„ IV . .	2·38	0·89	41·5	40·3	43·3	1 : 1

[1]) Nach dem hohen Procentgehalt des Magengases an Kohlensäure und dem hohen Absorptionscoëfficienten dieses Gases zu urtheilen, musste die durch den Versuch ermittelte Kohlensäuremenge im Dünndarmgase kleiner als die nach meiner Supposition

Nach dieser Betrachtung erscheint es höchst wahrscheinlich dass im Versuche I nach Fleischfütterung gleiche Volumen Kohlensäure und Wasserstoff im Dünndarme entwickelt wurden, unzweifelhaft aber war dies im Versuche IV nach Fütterung mit Hülsenfrüchten der Fall. Wie früher erwähnt, wurde der Dünndarminhalt in diesem Versuche bei Abschluss der Luft unter eine Glasglocke gebracht, wobei sich innerhalb der ersten vierundzwanzig Stunden ein Gasgemenge entwickelte, worin sich die Kohlensäure zum Wasserstoffe wie 2 : 1 verhielt. Das Aussehen des Dünndarminhaltes veränderte sich dabei so, dass man auf eingetretene schleimige Gährung schliessen konnte, womit auch das Volumverhältniss der dabei gebildeten Kohlensäure und des Wasserstoffes übereinstimmt, das ich in Ludwig's Lehrbuch der Physiologie wie 2 : 1 angegeben finde. Die chemische Untersuchung des Inhaltes der Glocke erstreckte sich wohl vorzüglich nur auf die Nachweisung von Milch- und Buttersäure, von denen aber nur die erstere in ganz geringer Menge nachgewiesen werden konnte, während flüchtige organische Säuren kaum in Spuren erhalten wurden.

Meine Voraussetzung, dass die im Darme des lebenden Thieres begonnene, von Gasentwickelung begleitete Umsetzung der Dünndarmcontenta sich ausserhalb des Darmes bei Abschluss der Luft und einer der Körperwärme nahekommenden Temperatur in gleicher Weise durch einige Zeit fortsetzen dürfte, bestätigte sich somit nicht, da nach dem verschiedenen Volumsverhältnisse der im Darme und in der Glocke entwickelten Gase in letzterer jedenfalls eine andere Umsetzung als im Darme vor sich gegangen sein musste. Die Erklärung des Aufhörens der im Darme begonnenen Umsetzung nach Einbringung seines Inhaltes in die Glocke dürfte wohl zunächst in dem stattgehabten Wechsel der Temperatur zu suchen sein, wenn nicht der Einfluss des beständigen Zuflusses der normalen Darmsäfte und

berechnete sein. In den Versuchen III und IV ist dies nicht der Fall, während in dem Versuche I dieselbe sogar um 0·4 Vol. mehr beträgt, was jedoch aus den kleinen, der Nahrung zufällig beigemischten Knochenstücken zu erklären ist.

Da im zweiten Versuche bei dem schon drei Stunden nach der Fütterung getödteten Hunde noch gar keine Gasentwickelung aus dem Dünndarminhalte eingetreten war, wie aus dem Mangel an Wasserstoff in dem Dünndarmgase und der höchst geringen absoluten Menge des letzteren selbst zu entnehmen ist, entfällt natürlich hier jede Betrachtnahme der Volumsverhältnisse.

der fortwährend vor sich gehenden Resorption im Darme dabei in Betracht zu ziehen kommt.

Dieselbe Art der Gährung, die in diesem Versuche unter der Glocke stattfand, scheint nach dem Volumsverhältnisse der gebildeten Gase und der äusseren Beschaffenheit der gährenden Flüssigkeit zu urtheilen, auch im Dünndarme des mit Brot gefütterten Hundes (Versuch III) stattgefunden zu haben, wo, wie besprochen, die Verdauung nicht unter normalen Verhältnissen vor sich gegangen sein konnte.

6. Die Untersuchung der festen Stoffe des Darminhaltes, welche ich zur Erforschung der chemischen Umsetzungen, die der Gasentwickelung zu Grunde liegen, vornahm, blieben aus Gründen, die Jedem leicht begreiflich sind, der sich mit Untersuchung von derlei complicirten Gemengen thierischer Substanzen beschäftigt hat, ziemlich resultatlos.

Da es sich gezeigt hatte, dass die saure Reaction sowohl des Dünn- als Dickdarminhaltes während der Gasentwickelung stets zunahm, war meine Untersuchung vorzüglich auf die Nachweisung der dabei sich bildenden freien Säuren, namentlich flüchtiger, gerichtet. Ich erhielt jedoch stets nur so geringe Quantitäten von Gemengen flüchtiger Säuren, dass keine nähere Bestimmung derselben möglich war.

Frerichs und Lehmann bezweifeln nicht, dass die im Dünndarme vor sich gehende Entwickelung von Kohlensäure und Wasserstoff in der Umwandlung von Milch- in Buttersäure begründet sei, wobei nach der Gleichung $C_{12} H_{12} O_{12} = C_8 H_8 O_4 + 4 CO_2 + 4 H$ gleiche Volumina beider Gase gebildet werden mussten. Frerichs will Buttersäure durch den Geruch des sauer reagirenden Destillates im Dünndarminhalte eines mit Brot und Kartoffeln gefütterten Hundes nachgewiesen haben, während Lehmann eben nur aus dem Auftreten von Kohlensäure und Wasserstoff die Buttersäuregährung erschliesst ohne die Säure selbst nachgewiesen zu haben.

Wie bereits im vierten Versuche erwähnt wurde, gelang es mir nicht, im Dünndarminhalte eines mit Hülsenfrüchten gefütterten Hundes, in dessen Darme bedeutende Quantitäten von Wasserstoff angehäuft waren, Buttersäure nachzuweisen. Da es mir immerhin möglich erschien, dass dieselbe durch rasche Resorption aus dem Darme bald nach ihrer Bildung verschwinden und sich so der Nachweisung entziehen könnte, tödtete ich einen Hund, der vier Stunden bevor eine

beträchtliche Quantität breiig gekochter Hülsenfrüchte verschlungen hatte, entleerte den ganzen Inhalt des Dünndarmes in eine durch Quecksilber abgesperrte Glasglocke, die an einen warmen Ort gestellt wurde, und setzte, so oft die Gasentwickelung schwächer wurde, etwas frisch gebrannte Magnesia zu, wodurch die Gasentwickelung wieder lebhafter in Gang kam. Als nach zwei Tagen auch nach Zusatz von Magnesia nur mehr ganz geringe Gasmengen gebildet wurden, zog ich den Inhalt der Glocke mit Wasser aus und destillirte das mit verdünnter Schwefelsäure versetzte Filtrat. Das sauer reagirende Destillat wurde mit Barytwasser bis zur alkalischen Reaction versetzt, aufgekocht, nach Einleitung von Kohlensäure filtrirt und zur Krystallisation abgedampft. Da die geringe Menge des sich dabei ergebenden Rückstandes keine Trennung und Bestimmung der einzelnen Bestandtheile erlaubte, löste ich denselben in einem Proberöhrchen in etwas Wasser, setzte etwas verdünnte Schwefelsäure zu und kochte auf, wobei sich durchaus kein Geruch nach Buttersäure erkennen liess.

Nach diesem und mehrfachen anderen vergeblichen Versuchen, Buttersäure im Dünndarminhalte, selbst nach noch so reichlicher Wasserstoffentwickelung nachzuweisen, halte ich weder das allerdings mit Bildung von Buttersäure aus Milchsäure übereinstimmende Volum-Verhältniss der im Dünndarme gebildeten Gase, noch die vereinzelt stehende Untersuchung Frerichs' für genügende Beweise, dass die im Normalzustande im Dünndarme stattfindende Kohlensäure- und Wasserstoffentwickelung in Buttersäurebildung aus Milchsäure begründet sei. Die Untersuchung Frerichs' ist, abgesehen von der unsicheren Art der Nachweisung auch namentlich desshalb zu diesem Beweise ungenügend, weil bei dem mit Brot und Kartoffeln gefütterten Hunde sicher nicht die normalen Verhältnisse der Verdauung vorhanden waren.

Es ist daher die Frage über die der Gasentwickelung im Dünndarme zu Grunde liegende chemische Umsetzung noch durchaus nicht als gelöst anzusehen und es müsste namentlich bei weiteren Untersuchungen darauf Rücksicht genommen werden, dass die Wasserstoff- und Kohlensäure-Entwickelung im Dünndarme auch in anderen chemischen Processen, die im Darminhalte ganz wahrscheinlich vorkommen dürften, begründet sein könne.

Eben so wenig als die Bildung der Buttersäure bestätigten meine Untersuchungen die Angabe Frerichs', dass die Entwickelung

der Kohlensäure im Dickdarme durch Essigsäure-Gährung bedingt sei, indem es mir auch nicht gelang, diese Säure mit einiger Sicherheit nachzuweisen.

Da mich eine weiter fortgesetzte Untersuchung der Umsetzungen im Darminhalte, welche von Gasentwickelung begleitet sein könnten, von der mir gesetzten Aufgabe zu weit abgelenkt hätte, unterliess ich es, fernere Arbeiten in dieser Richtung vorzunehmen.

7. Da bei keinem dieser Versuche in dem im Magen vorgefundenen Gasgemenge Wasserstoff nachgewiesen wurde und die Kohlensäure-Entwickelung in demselben, abgesehen von der Zersetzung eingebrachter kohlensaurer Salze, in einem bestimmten Verhältnisse zum Sauerstoffe der eingebrachten Luft zu stehen scheint, daher auch, ausser in jenen Fällen, in welchen grössere Mengen kohlensaurer Salze in den Magen eingeführt oder bedeutendere Mengen von Luft verschluckt wurden, im Normalzustande bei den gewöhnlichen Nahrungsmitteln keine beträchtlichere Gasanhäufung im Magen vorkommen dürfte, es aber anderseits durch ärztliche Erfahrung sichergestellt ist, dass bei normalen Verhältnissen der Verdauung nicht selten schon im Magen bedeutende Gasanhäufungen stattfinden, die weder durch Verschlucken von Luft noch durch Zersetzung eingeführter kohlensaurer Salze erklärt werden können, mithin in einer anderweitigen chemischen Umsetzung des Mageninhaltes begründet sein müssen, schien es mir von Interesse, den Ursachen nachzuforschen, welche eine solche Gasentwickelung aus dem Mageninhalte im Normalzustande verhindern. Wenn es auch das Nächstliegende ist, diese in dem zur Einleitung solcher Processe zu kurzem Aufenthalte des Speisebreies im Magen zu suchen, schien mir doch die Erfahrung, dass bei manchen Anomalien der Verdauung schon ganz kurze Zeit nach dem Genusse mancher vegetabilischen Speisen Gasansammlungen im Magen stattfinden, dafür zu sprechen, dass hierin nicht allein die Ursache liegen könne.

Der bei meinen Gährungsversuchen mit Dünn- und Dickdarminhalt ausserhalb des Darmes sich ergebende Umstand, dass mit der Entwickelung von Gas zugleich auch eine freie Säure gebildet und die Gasentwickelung bei weiterer Zunahme der sauren Reaction allmählich schwächer werde, durch Neutralisation der freien Säure aber wieder in lebhafteren Gang gebracht werden könne, legte den Gedanken nahe, der freien Säure des Magens einen, den Eintritt der

später im Dünndarme auftretenden Gährung verhindernden oder verlangsamenden Einfluss zuzuschreiben.

Ich suchte daher durch den Versuch zu eruiren, ob der mit Magensaft durchtränkte Speisebrei überhaupt einer mit Gasentwickelung, namentlich Wasserstoffbildung verbundenen Gährungsart fähig, und ob die freie Säure des Magens darauf von irgend einem Einfluss sei.

V. Versuch.

Zur Lösung dieser Frage tödtete ich vorerst einen mit breiig zerkochten Hülsenfrüchten gefütterten Hund 1½ Stunden nach der Mahlzeit und brachte den stark sauer reagirenden Mageninhalt unter zwei mit Quecksilber abgesperrte Glasglocken, ohne ihn mit Luft in Berührung zu bringen. Nachdem der Inhalt einer derselben mit frisch gebrannter Magnesia neutralisirt war, wurden beide an einen warmen Ort gebracht. Der mit Magnesia neutralisirte Speisebrei entwickelte alsbald und rasch eine reichliche Menge Gas, während in der andern Glocke erst nach ungefähr sechs und dressig Stunden eine langsam vorschreitende ganz geringe Gasentwickelung begann. Nach etwa vier und zwanzig Stunden wurde das Gas aus der mit neutralisirtem Speisebreie gefüllten Glocke zur Analyse herausgenommen, wobei sich zeigte, dass derselbe mittlerweile wieder saure Reaction angenommen habe und nach 3 Tagen wurde die geringe Menge des Gases, welches sich in der andern Glocke angesammelt hatte, vom übrigen Inhalte derselben getrennt.

A. Analyse des aus neutralisirtem Speisebreie entwickelten Gases.

(Geruchlos, keine Spur von Schwefelwasserstoff enthaltend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre III .	feucht	140·42	19·0	0·7036	90·23
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	63·3	18·8	0·6276	37·17
„ „ des Sauerstoffes .	—	61·7	18·5	0·6365	36·78
CO_2 und O freies Gas im Eud. II .	feucht	144·22	19·4	0·2239	27·90
Nach Zusatz von Luft	—	302·95	19·6	0·3827	103·40
„ der Verpuffung	—	255·08	18·9	0·3350	76·05
„ Einführung einer Kalikugel .	trocken	247·52	18·7	0·3283	76·03

Die Berechnung der Analyse ergibt für

	90·23 Vol.	100 Vol.
Kohlensäure	53·06 „	. . . . 58·80 „
Wasserstoff	24·03 „	. . . . 26·63 „
Stickstoff	12·75 „	. . . . 14·14 „
Sauerstoff	0·39 „	. . . . Spuren.

B. Analyse des aus saurem Speisebreie entwickelten Gases.
(Geruchlos, ohne Spur von Schwefelwasserstoff.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre IV .	feucht	106·8	19·0	0·6639	64·66
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	27·93	18·9	0·5861	15·31
„ „ des Sauerstoffes .	—	28·13	18·7	0·5816	15·31
CO_2 und O freies Gas im Eud. II .	feucht	84·86	18·9	0·1650	11·81
Nach Luftzusatz	—	206·45	18·4	0·2886	52·78
Nach der Verpuffung	—	203·46	18·8	0·2806	50·35
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	193·48	19·0	0·2788	50·43

Die erhaltenen Zahlen ergeben für:

	64·66 Vol.	100 Vol.
Kohlensäure	49·35 „	76·32 „
Wasserstoff	2·10 „	3·20 „
Stickstoff[1])	13·21 „	13·21 „

Nach diesem Versuche fand in dem mit Magnesia versetzten Mageninhalte alsbald eine rasche Gasentwickelung Statt, die Kohlensäure und Wasserstoff lieferte. Nachdem der Inhalt der Glocke während der Gasentwickelung wieder saure Reaction annahm, mithin die anfangs durch die Magnesia gebundene Kohlensäure wieder gasförmig abgeschieden wurde, ist eine Vergleichung des Volumsverhältnisses der gebildeten Kohlensäure zum Wasserstoffe möglich gemacht, wenn man die bei der Füllung der Glocke aus dem Magen mit eingebrachte Kohlensäure in Abzug bringt.

Nimmt man dieselbe nach den Ergebnissen der früheren Versuche wieder als das doppelte Volumen des nach dem gefundenen Stickstoffe berechneten, verschwundenen Sauerstoffes an, so findet man, dass die restirende Kohlensäure genau die doppelte Menge des gefundenen Wasserstoffes beträgt.

Gefundener Stickstoff	Entsprechend O Vol.	Verschwundener O	Gefunden		Berechnete CO_2
			H	CO_2	
12·75	3·38	3	24	53	54

1) Der Stickstoffgehalt dieser beiden Gasgemenge rührt davon her, dass bei der Füllung der Glocke auch ein Theil des im Magen befindlichen Gases mit dem übrigen Inhalte in den Glockenraum aufstieg und zwar in die mit neutralisirtem Mageninhalte gefüllte Glocke eine weit grössere Menge als in die andere.

Wir finden somit hier wieder das Verhältniss der Kohlensäure zum Wasserstoff von 2 : 1; dasselbe Verhältniss wie im Dünndarme des mit Brot gefütterten Hundes (Versuch III) und bei der Gährung von Dünndarminhalt ausserhalb des Darmes im Versuche IV; und diesem entsprechend aber auch die äussere Veränderung des Speisebreies wie bei schleimiger Gährung. In dem nicht neutralisirten Speisebrei trat erst nach 36 Stunden eine ganz langsam vor sich gehende Gasentwickelung auf; das gebildete Gas bestand beinahe ganz aus Kohlensäure, was einen ganz andern Umsetzungsprocess als im neutralisirten Speisebrei voraussetzen lässt.

Nach diesem Versuche scheint es zweifellos, dass die freie Säure des Magensaftes von Bedeutung für die Verhinderung einer von Gasentwickelung begleiteten Gährung des Speisebreies ausserhalb des Magens sei, und ich suchte daher noch durch den Versuch zu ermitteln, ob durch Neutralisation der freien Säure im Magen des lebenden Thieres dieselbe Gasentwickelung wie in dem neutralisirten Speisebreie ausserhalb des Magens zu Stande gebracht werden könnte.

VI. Versuch.

Zu diesem Zwecke fütterte ich einen Hund, der seit 24 Stunden keine Nahrung erhalten hatte, mit einem Brei aus Hülsenfrüchten, dem eine geringe Menge (3 — 4 Gran) *Magnesia usta* beigemischt war. (Ein früherer misslungener Versuch hatte mir bereits gezeigt, dass eine etwas grössere Dosis bei Hunden sehr rasch heftige Diarrhöe hervorruft.) Der Hund wurde 1½ Stunden darnach getödtet; die Chylus-Gefässe fanden sich bereits mit milchiger Flüssigkeit gefüllt, der Magen enthielt wenig, der Dünndarm ziemlich viel Gas; der Inhalt beider reagirte schwach sauer.

A. Analyse des Gases aus dem Magen.

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre II .	feucht	51·9	13·1	0·5844	28·39
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	37·9	12·5	0·5709	20·69
„ „ des Sauerstoffes .	—	35·3	12·5	0·5751	19·41
CO_2 und O freies Gas im Eud. II .	feucht	92·9	13·2	0·1707	14·13
Nach Luftzusatz	—	160·7	13·4	0·2391	34·88
Nach der Verpuffung	—	155·5	13·0	0·2360	33·38
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	148·0	12·0	0·2360	33·46

Die Berechnung der Analyse ergibt für:

	28·39 Vol.	100 Vol.
Kohlensäure	7·70 „	27·12 „
Wasserstoff	1·37 „	4·84 „
Sauerstoff	1·28 „	4·50 „
Stickstoff	18·04 „	63·54 „

B. Analyse des Gases aus dem Dünndarme.

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Vol. im Absorptionsrohre II	feucht	62·7	13·2	0·5970	38·03
Nach Absorption der Kohlensäure	trocken	29·1	12·0	0·5736	15·99
„ „ des Sauerstoffes	—	28·4	11·2	0·5789	15·79
CO_2 und O freies Gas im Eud. II	feucht	76·6	11·4	0·1684	11·65
Nach Luftzusatz	—	153·78	11·5	0·2454	34·72
„ der Verpuffung	—	129·5	12·5	0·2182	25·69
„ Einführung einer Kalikugel	trocken	134·34	12·3	0·2018	25·94

Das Gas besteht mithin in:

	35·03 Vol.	100 Vol.
Kohlensäure	19·04 „	54·35 „
Wasserstoff	8·16 „	23·31 „
Stickstoff	7·53 „	21·49 „
Sauerstoff	0·3 „	(0·85) Spuren.

In keinem der früheren Versuche bei normal saurem Magensafte konnte in dem im Magen vorgefundenen Gase auch nur eine Spur von Wasserstoff nachgewiesen werden, während in dem eben angeführten schon 1 $^1/_2$ Stunde nach der Fütterung dieses Gas vorhanden war. Bei Betrachtung der Volumsverhältnisse der Kohlensäure und des Wasserstoffes im Dünndarmgase zeigt sich jedoch, dass der Gasentwickelung in diesem Falle nicht der bei normaler Dünndarmverdauung auftretende Umsetzungsprocess zu Grunde lag, da sich hier wieder das Verhältniss der Kohlensäure zum Wasserstoffe von 2 : 1 herausstellt. Die Kohlensäure des Dünndarmgases ist nämlich hier wieder nahezu gleich der doppelten Menge des verschwundenen Sauerstoffes mehr dem doppelten Volum des gefundenen Wasserstoffes.

Gefundene N	Verschwundener O	Gefunden CO_2	Gefunden H	Berechnete CO_2
7·53	1·99	8·16	19·04	20·3

Nach der Übereinstimmung der qualitativen und quantitativen Verhältnisse der Gasentwickelung in diesem und dem vorigen Versuche unterliegt es keinem Zweifel, dass die Neutralisation der freien Säure des Mageninhaltes mit Magnesia im lebenden Thiere die nämliche Art der Gährung zur Folge hatte, die in dem neutralisirten Speisebrei und ausserhalb des Magens im vorigen Versuche stattfand und welche auch unter den abnormen Verdauungsverhältnissen des mit Brot gefütterten Hundes vorhanden war.

Um den Einfluss von freier Säure auf die Gasentwickelung im Dünndarme noch weiter zu prüfen, wurde als Gegenversuch ein Hund mit Hülsenfrüchtenbrei, der mit etwas Salzsäure angesäuert war, durch mehrere Tage gefüttert und fünf Stunden nach der letzten Fütterung getödtet. Bei der Eröffnung der Bauchhöhle fand sich im Magen eine ganz geringe Menge von Gas, im Dünn- und Dickdarme aber gar keines vor. Der Dünndarminhalt reagirte nur mehr schwach sauer und entwickelte, unter eine Glasglocke gebracht, nach einigen Stunden ein Gasgemenge, in dem sich die Kohlensäure zum Wasserstoff wie 2 : 1 verhielt. Zu einem andern unter eine Glocke gebrachten Theile des Dünndarminhaltes wurden einige Tropfen verdünnter Essigsäure gebracht, in Folge dessen in dieser Portion selbst nach drei Tagen noch keine Gasentwickelung eingetreten war. Da bei den früheren Versuchen bei gleicher Fütterung 4—5 Stunden nach derselben stets eine reichliche Menge von Gas im Dünndarme vorhanden war, so bestätigt auch dieser Versuch den Einfluss von freier Säure auf die Verhinderung oder Verlangsamung des Eintrittes der von Kohlensäure- und Wasserstoff-Entwickelung begleiteten Gährung im Inhalte des Verdauungsschlauches, womit auch die Erfahrung des täglichen Lebens ganz in Übereinstimmung steht.

8. Überblicken wir schliesslich die Ergebnisse dieser Reihe von Versuchen, so wäre namentlich hervorzuheben:

a) Dass das im Magen von Fleischfressern angesammelte Gas, wenn keine kohlensauren Salze eingeführt wurden, bei normalen Verhältnissen grösstentheils aus Stickstoff, dem Reste der in den Magen beim Schlingen eingebrachten Luft bestehe, deren Sauerstoff allmählich gänzlich verschwindet, so dass im Dünndarme grösstentheils keine Spur dieses Gases mehr nachzuweisen ist. Zu diesen Resten atmosphärischer Luft tritt jedoch noch regelmässig Kohlensäure hinzu, deren Auftreten jedoch in einem bestimmten Verhält-

nisse zum Verschwinden des Sauerstoffes steht, so zwar, dass jedes Volum verschwundenen Sauerstoffes durch 2 Volumina Kohlensäure ersetzt wird.

b) Während der Dünndarmverdauung tritt ein von Kohlensäure und Wasserstoffentwickelung begleiteter Umsatz im Dünndarminhalte ein, wobei sich zwischen fleisch- und mehlhaltiger Nahrung nur Unterschiede in der absoluten Quantität aber nicht in den Volumsverhältnissen der daselbst gebildeten Gase ergeben, da im Normalzustande sowohl bei fleisch- als mehlhaltiger Nahrung gleiche Volumina beider Gase gebildet werden. Bei Verdauungsstörungen nach mehlhaltiger Nahrung findet aber bei Fleischfressern eine andere Art der Gährung Statt (wahrscheinlich schleimige), bei welcher Kohlensäure und Wasserstoff im Verhältnisse von 2 : 1 gebildet werden. Das letztere Verhältniss in der Gasentwickelung ist auch stets bei der Gährung von Dünndarm- oder neutralisirten Mageninhalt ausserhalb des Darmschlauches nach mehlhaltiger Nahrung vorhanden [1]).

---

[1]) Zur leichteren Übersicht der im Texte zerstreuten Zahlen, auf welche die Ableitung der Volumsverhältnisse, in denen sich die Gase im Magen und Dünndarm entwickeln, gegründet ist, stelle ich dieselben in der nachstehenden Tabelle übersichtlich zusammen. Eine Betrachtung derselben zeigt, dass die Kohlensäure des Magengases nahezu gleich ist dem doppelten Volum des verschwundenen Sauerstoffes und die des Dünndarmgases dem doppelten Volum des verschwundenen Sauerstoffes mehr dem einfachen (bei anomalen Verhältnissen der Verdauung dem doppelten) Volum des gefundenen Wasserstoffes.

Nr. d. Versuches		Gefundener N	dem N entsprechender Sauerstoff	Verschwundener Sauerstoff	Gefunden		Berechuet CO_2	Verhältniss d. im Dünndarm entwickelten CO_2H	
					H	CO_2			
I	Magengas	72·7	19·28	12·8	—	26·6	25·6	—	Der letzten Mahlzeit waren einige kleine Knochenstücke beigemischt.
„	Dünndarmgas . .	35·18	9·33	9·33	10·7	30·99	29·36	1 : 1	
III	„ . .	21·32	5·65	5·39	2·49	15·25	15·76	2 : 1	
IV	Magengas	10·89	2·88	2·75	—	5·41	5·50	—	
„	Dünndarmgas . .	3·38	0·89	0·89	41·5	40·3	43·3	1 : 1	
V	Gas aus Magen-Inhalt unter der Glocke entwickelt, mit beigemengten Gasen aus dem Magen .	12·75	3·38	3·0	24	53	54	2 : 1	Ergebniss später anzuführender Versuche
VI	Dünndarmgas . .	7·53	1·99	1·99	8·16	19·04	20·3	2 : 1	
XV	Magengas	29·83	7·78	7·62	3·56	21·2	22·4	2 : 1	

c) Weiters ergaben diese Versuche, dass die von Kohlensäure und Wasserstoffentwickelung begleitete Gährung des Darminhaltes durch eine grössere Menge freier Säure verlangsamt und insbesondere das Eintreten einer solchen Gährung im Mageninhalte durch die freie Säure desselben verhindert werde und endlich

d) dass mit dem Eintritte des Dünndarminhaltes in den Dickdarm die Kohlensäure und Wasserstoff liefernde Gährung durch Erschöpfung der gährungsfähigen Substanz meist schon beendet oder ihrem Ende nahe sei und bei der nun vor sich gehenden Fäcalbildung sowohl bei Fleisch- als Pflanzennahrung nur mehr Kohlensäure entwickelt werde, zu der, jedoch nur bei Fleischnahrung noch Spuren von Schwefelwasserstoff und ein stinkender Riechstoff hinzutreten [1]).

II.

Nachdem durch diese Versuche die Gasentwickelung im Verdauungsschlauche von Hunden bei verschiedener Nahrung hinsichtlich ihrer qualitativen und quantitativen Verhältnisse festgestellt war, schritt ich zur Eruirung etwaiger Unterschiede in der Gasentwickelung aus dem Darminhalte beim Menschen. Da fast in sämmtlichen bis nun vorliegenden Analysen der Dickdarmgase des Menschen das Vorkommen eines nicht näher bestimmten Kohlenwasserstoffes

Dass diese für die Entwickelung der Darmgase geltenden Volumsverhältnisse allmählich durch die Diffusion mit den des Blutes vollständig abgeändert werden müssen, ist ebenso selbstverständlich als dass die Nachweisbarkeit dieser Verhältnisse an mehrfache Bedingungen geknüpft sein muss, von denen namentlich hervorzuheben wäre, dass weder kohlensaure Salze noch grössere Mengen Kohlensäure bindender Substanzen in den Magen gebracht wurden, dass die Untersuchung noch während der lebhaftesten Gasentwickelung vorgenommen werde und letztere selbst so reichlich sein müsse, dass gegenüber der Menge der entwickelten Gase die aus der Diffusion und Absorption bereits erfolgten Abänderungen der ursprünglichen Volumsverhältnisse verhältnissmässig noch nicht erheblich sind, dass endlich zur Zeit des Versuches auch keine erhebliche Menge von Gasen im Darmcanale vorhanden war, die noch von einer vorhergegangenen Mahlzeit und Verdauung oder von vor längerer Zeit verschluckter Luft herrühren, kurz schon längere Zeit im Darmcanale eingeschlossen waren.

[1]) Aus dem Mangel von Schwefelwasserstoff nach vegetabilischer Nahrung (Brot, Hülsenfrüchten) zusammengehalten mit dem Umstande, dass sich aus den Fäcalstoffen bei letztgenannter Nahrung auch durch Kochen mit Säuren kein Schwefelwasserstoff entwickelte, wäre abzuleiten, dass die Quelle dieses Gases im Darme weder in dem Schwefelgehalte der Galle noch in dem der sogenannten Proteinsubstanzen liegen könne, vorausgesetzt dass die im Thier- und Pflanzenkörper erzeugten Proteinsubstanzen wirklich gleiche chemische Constitution besitzen.

in beträchtlicher Menge erwähnt wird, was mit den Resultaten meiner Analysen der Darmgase von Hunden, die keine Spur eines solchen Gases enthielten, nicht in Übereinstimmung war, richtete sich meine Aufmerksamkeit namentlich auf die Entdeckung und nähere Bestimmung eines solchen Gases im Darme.

Das Materiale zur Untersuchung der Magen- und Dünndarmgase konnte natürlich nur Leichen entnommen werden, aber auch in der Untersuchung der Dickdarmgase beschränkte ich mich darauf, nachdem mir die Versuche, die im Dickdarme angesammelten Gase bei Kranken mit bedeutendem Meteorismus mittelst des Mastdarmrohres und einer damit in Verbindung gebrachten Spritze auszupumpen, gänzlich misslangen.

VII. Versuch.

Untersuchung der Magen- und Darmgase einer Leiche, welche bald nach dem Tode einer bedeutenden Kälte ausgesetzt war, so dass sie bei der Überbringung in die anatomische Anstalt vollständig gefroren war. Die Obduction wies chronische Lungentuberculose und Follicularkatarrh der Dickdarmschleimhaut nach. Magen und Gedärme enthielten graue schleimige Flüssigkeit, in der nur wenige Reste amylumhältiger Nahrungsmittel mit Hilfe des Mikroskopes erkennbar waren. Der Gasgehalt derselben war unbedeutend, die Gase selbst ganz geruchlos, ohne Spur von Schwefelwasserstoff.

A. Analyse des Gases aus dem Magen.

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre III .	feucht	108·95	5·4	0·6770	71·61
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	87·3	4·6	0·6607	56·72
„ „ des Sauerstoffes .	—	88·26	5·3	0·6569	56·87
CO_2 und O freies Gas im Eud. I . .	feucht	177·47	5·0	0·2588	43·97
Nach Zusatz von Sauerstoff . . .	—	235·46	5·0	0·2238	73·37
„ „ „ Luft	—	525·35	5·6	0·6103	310·70
„ der Verpuffung	—	519·78	5·8	0·6063	305·10
„ Einführung einer Kalikugel .	trocken	517·22	5·4	0·6017	305·18

Die Analyse ergibt für:

	71·61 Vol.	100 Vol.
Kohlensäure	14·89 „	20·79 „
Wasserstoff	4·81 „	6·71 „
Stickstoff	51·91 „	72·50 „

B. Analyse des Gases aus dem Dünndarme.

(Geruchlos, ohne Spur von Schwefelwasserstoff.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre IV .	feucht	113·8	5·4	0·6630	74·83
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	97·8	4·6	0·6517	62·68
„ „ des Sauerstoffes .	—	98·4	5·3	0·6497	62·71
CO_2 und O freies Gas im Eud. I . .	feucht	191·64	5·7	0·2831	51·87
Nach Zusatz von Luft	—	367·84	6·1	0·4624	163·84
Nach der Verpuffung	—	361·80	5·8	0·4590	160·17
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	354·24	5·4	0·4611	160·17

Es enthalten daher

	74·83 Vol.	100 Vol.
Kohlensäure	12·15 „	16·23 „
Wasserstoff	3·02 „	4·04 „
Stickstoff	59·66 „	79·73 „

C. Analyse des Gases aus dem Dickdarme.

(Geruchlos, ohne Spur von Schwefelwasserstoff.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre III .	feucht	50·26	5·0	0·6148	30·02
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	35·01	5·8	0·6077	20·83
„ „ des Sauerstoffes .	—	35·11	5·4	0·6058	20·86
CO_2 und O freies Gas im Eud. I . .	feucht	97·59	5·6	0·1832	16·87
Nach Zusatz von Luft	—	192·04	5·8	0·2786	51·09
Nach der Verpuffung	—	192·39	6·0	0·2788	51·17

Es enthalten daher

	30·02 Vol.	100 Vol.
Kohlensäure	9·1 „	30·64 „
Stickstoff	20·81 „	69·36 „

VIII. Versuch.

Untersuchung der Gase des Magens und Dickdarmes einer Leiche (48 Stunden nach dem Tode zur Winterszeit), bei der die Obduction gleichfalls Lungen- und Lymphdrüsentuberculose nebst Follicular-Exulceration der Dickdarmschleimhaut nachwies. Die dünnen Gedärme waren von geruchlosem Gase stark ausgedehnt, welches keine Spur von Schwefelwasserstoff enthielt; in der grauen, schleimigen, schwach sauer reagirenden Flüssigkeit, welche dieselben erfüllte, waren nur wenige Reste vegetabilischer Nahrungsmittel nachweisbar.

A. Analyse des Gases aus dem Magen.

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre III .	feucht	142·4	4·1	0·7025	97·70
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	99·14	4·6	0·6631	64·65
„ „ des Sauerstoffes	—	98·31	5·1	0·6631	64·29
CO_2 uud O freies Gas im Eud. I . .	feucht	163·28	5·9	0·2537	39·45
Nach Zusatz von Luft	—	407·86	5·4	0·4980	196·51
Nach der Verpuffung	—	379·08	4·8	0·4670	171·59
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	375·3	5·6	0·4665	171·56

Die Analyse ergibt für:

	97·70 Vol.	100 Vol.
Kohlensäure	33·05 „	33·83 „
Wasserstoff	26·95 „	27·58 „
Stickstoff	37·34 „	38·22 „
Sauerstoff	(0·36) Spuren . . .	(0·37) Spuren

B. Analyse des Gases aus dem Dickdarme.

(Geruchlos, ohne Spur von Schwefelwasserstoff.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre III .	feucht	102·33	6·0	0·6939	68·78
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	69·1	5·0	0·6608	44·84
„ „ des Sauerstoffes .	—	69·2	3·8	0·6610	45·11
CO_2 und O freies Gas im Eud. I .	feucht	151·48	3·7	0·2511	36·64
Nach Zusatz von Sauerstoff	—	215·09	3·4	0·3172	66·14
Nach Luftzusatz	—	449·3	3·9	0·5492	240·60
Nach der Verpuffung	trocken	448·37	3·1	0·5488	240·79

Die Analyse ergibt für:

	68·78 Vol.	100 Vol.
Kohlensäure	23·94 „	34·80 „
Stickstoff	44·84 „	65·20 „

Übersichtliche Zusammenstellung dieser Analysen.

	Magen			Gas aus dem Dünndarm			Gas aus dem Dickdarm in 100 Vol.	
	CO_2	H	N	CO_2	H	N	CO_2	N
I	21	7	72	16	4	80	30	69
II	34	27	38	.	.	.	35	65

Nach diesen Analysen bestand der Gasinhalt des Verdauungsschlauches dieser Leichen auch nur aus jenen Gasen, welche sich im Darmcanale der Hunde nach vegetabilischer Nahrung entwickeln, und aus Stickstoff, dem Reste eingebrachter Luft, deren Sauerstoff bereits völlig verschwunden war. Das im Magen vorgefundene Gasgemenge bestand sowie das im Dünndarme aus Kohlensäure, Wasserstoff und Stickstoff; ob die Kohlensäure und Wasserstoff liefernde Gährung des Mageninhaltes schon im Leben begonnen hatte, ist natürlich aus den vorliegenden Daten nicht zu beantworten. Bei Eintritt des Dünndarminhaltes in den Dickdarm scheint auch im menschlichen Darmcanal das Materiale zu der Kohlensäure und Wasserstoff liefernden chemischen Umsetzung erschöpft zu sein und es wird daher im Dickdarme des Menschen auch nur mehr Kohlensäure gebildet. Da die Individuen, deren Leichen mir das Materiale zu diesen beiden Analysen lieferten, vermuthlich vor ihrem Tode keine Fleischnahrung zu sich nahmen, wurde im Dickdarmgase derselben auch kein Schwefelwasserstoff gefunden.

Da fernere Untersuchungen des Magen- und Dünndarmgases von Leichen dem Bekannten nichts Neues hinzugefügt hätten, wandte ich meine Bemühungen nun ausschliesslich den Gasen des Dickdarmes zu, um über den fraglichen Kohlenwasserstoff, welcher in den Analysen von Chevreuil, Chevillot und Marchaud regelmässig gefunden worden sein soll, Gewissheit zu erlangen. Zahlreiche Analysen von Gasen aus dem Dickdarme von Leichen ergaben stets nur so wie die beiden angeführten Kohlensäure und Stickstoff mit oder ohne Spuren von Schwefelwasserstoff als die Bestandtheile des Gasgemisches.

IX. Versuch.

Erst gegen Abschluss meiner Untersuchungen obducirte ich eine Leiche, bei der sich eine, lange Zeit bestehende Strictur in der S roman. Schlinge durch ein vernarbendes tuberculöses Geschwür vorfand. Das darüber liegende Stück des *Colon descendens* war in seiner Muskelhaut bedeutend hypertrophirt, der ganze Dickdarm und das unterste Stück des Dünndarmes erweitert und mit einer grossen Menge, von Gasblasen durchsetzter Fäcalflüssigkeit gefüllt. Die Darmschlingen waren noch überdies durch schiefergrau gefärbtes von Tuberkelknoten durchsetztes Bindegewebe vielfältig unter ein-

ander verwachsen, wodurch ein zweites beträchtliches Hinderniss der Fortbewegung der Darmcontenta gegeben war. Dünn- und Dickdarm enthielten eine grosse Menge stinkenden, feuchtes Bleipapier leicht bräunenden Gases. Die eigentliche Todesursache lag in der Erweichung einer Hemisphäre des grossen Gehirnes rings um ein käsig metamorphosirtes Neugebilde, woraus zu entnehmen war, dass der Kranke schon viele Tage vor dem Eintritte des Todes in soporösem Zustande gelegen sein mag. Ein Theil des Dünn- und Dickdarmgases wurde sogleich nach Eröffnung der Bauchhöhle mit der erforderlichen Vorsicht zur Analyse entfernt.

A. Analyse des Gases aus dem Dünndarme.

(Stinkend, Bleipapier nur ganz schwach bräunend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre IV .	feucht	157·25	11·1	0·7237	107·87
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	113·40	10·8	0·6697	73·06
„ „ des Sauerstoffes .	—	113·2	10·4	0·6645	72·46
CO_2 und O freies Gas im Eud. II .	feucht	133·34	11·3	0·2092	25·51
Nach Zusatz von Sauerstoff . . .	—	176·53	12·1	0·2507	40·60
„ „ „ Luft	—	362·42	11·4	0·4381	148·92
„ der Verpuffung	—	334·96	10·9	0·4092	128·67
„ Einführung einer Kalikugel .	trocken	329·48	11·3	0·4060	128·46

Die Berechnung der Analyse ergibt für:

	107·87 Vol.	100 Vol.
Kohlensäure	34·81 „	32·27 „
Wasserstoff	38·35 „	35·55 „
Stickstoff	34·01 „	31·63 „
Schwefelwasserstoff .	Spuren	Spuren
Sauerstoff	0·6?? „	0·55?? „

B. Analyse des Gases aus dem Dickdarme.

(Stinkend, Bleipapier schwärzend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Vol. im Absorptionsrohre IV .	feucht	157·35	6·6	0·7261	110·43
Nach Absorption des Schwefelwasserstoffes	—	156·35	5·4	0·7266	110·38
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	110·0	6·2	0·6760	72·71
„ „ „ Sauerstoffes .	—	106·5	4·9	0 6661	69·69
CO_2 und O freies Gas im Eud II . .	feucht	182·16	5·5	0·2647	46·06
Nach Zusatz von Luft	—	346·1	5·6	0·4289	143·15

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Nach der Verpuffung (ohne Zusatz von Knallgas)[1]	—	318·78	5·7	0·4048	124·26
„ Einführung einer Kalikugel .	trocken	307·69	7·0	0·3830	114·90
„ Zusatz von Luft	—	347·9	6·2	0·4198	142·82
„ nochmaliger Verpuffung . .	—	347·4	6·7	0·4195	142·36
„ Zusatz von Wasserstoff . . .	—	389·2	8·0	0·4598	173·86
„ der Verpuffung	—	360·97	6·8	0·4346	153·0

Aus den durch die Analyse im Eudiometer erhaltenen Werthen:

Contraction: 18·89
Gebildete Kohlensäure: 9·36
Verbrauchter Wasserstoff: 19·27 berech. sich 9·4 Eud. Vol. Grubengas (C_2H_4)

so dass das analysirte Gas folgende Zusammensetzung hat:

	in 110·43 Vol.	in 100 Vol.
Kohlensäure	37·67 „	34·19 „
Grubengas	14·22 „	12·88 „
Stickstoff	55·52 „	50·20 „
Schwefelwasserstoff .	Spur	Spur
Sauerstoff	3·02 „	2·73 „ (von zufällig

beigemischter Luft herrührend).

Die zahlreichen Analysen von Gas aus dem Dickdarme menschlicher Leichen und von Hunden, welche ich durchführte, ohne auch nur eine Spur eines Kohlenwasserstoffes zu finden, und der Umstand, dass ich bei den vorgenommenen Gährungsversuchen mit Fäcalstoffen aus dem Dickdarme von Hunden weder nach Fleisch- noch vegetabilischer Nahrung, selbst nach dreiwöchentlichem Stehen derselben an einem erwärmten Orte auch nicht die geringste Menge eines solchen Gases entdeckte, brachte mich bereits zu der Meinung dass sich im Darmcanale überhaupt kein Kohlenwasserstoff erzeuge. Namentlich wurde ich aber in dieser Meinung durch ein später anzuführendes Experiment (15) bestärkt, wo ich den Mastdarm

[1] Die wiederholt getäuschte Erwartung, bei meinen Analysen von Dickdarmgas einen Kohlenwasserstoff zu finden, verleitete mich dazu, den Zusatz von Sauerstoff vor der Verpuffung zu unterlassen, so dass nur zufällig der Sauerstoff der zugesetzten Luft, gerade noch zu einer vollständigen Verbrennung des vorhandenen Grubengases zureichend war. Um mich aber von der vollständigen Verbrennung desselben zu überzeugen, setzte ich noch Luft zu und verpuffte das Gasgemenge mit Hilfe von Knallgas nochmals.

eines lebenden Hundes unterband und bei der zwölf Tage darnach vorgenommenen Untersuchung noch keine Spur eines solchen Gases nachweisen konnte. Erst die eben mitgetheilte Analyse bewies mir, dass sich unter gewissen Umständen auch ein gasförmiger Kohlenwasserstoff im Darmcanale erzeugen könne, und gab mir zugleich auch Gelegenheit denselben als Grubengas, C_2H_4, zu bestimmen. Es scheint jedoch, nach allen mitgetheilten Versuchen zu schliessen, ein sehr langer Aufenthalt der Fäcalstoffe im Darmcanale zur Bildung dieses Gases erforderlich zu sein, wie dies in diesem Falle nach dem Obductionsbefunde der Fall war, so dass sich dieses Gas bei normaler Thätigkeit des Darmes kaum in irgend nennenswerther Menge in demselben bilden dürfte.

X. Versuch.

Um jedoch darüber doch zu einer bestimmteren Ansicht zu gelangen und damit auch einen vollständigeren Überblick über die Gasentwickelung im menschlichen Darmcanale zu gewinnen, untersuchte ich noch die aus frischen menschlichen Fäcalstoffen nach gemischter Nahrung unter einer Glocke bei Abschluss von Luft sich entwickelnden Gase. Die Gasentwickelung ging in den ersten achtundvierzig Stunden sehr lebhaft vor sich, wurde dann allmählich schwächer und endlich nach Verlauf von drei Tagen ganz unmerklich. Am zweiten, achten und vierzehnten Tage wurde Gas aus der Glocke zum Behufe einer Analyse herausgenommen. Bei der Analyse des am zweiten Tage herausgenommenen Gases unterliess ich den Zusatz eines andern Gases vor Absorption der Kohlensäure; das Gas wurde durch die eingebrachte Kalikugel bis auf einen kaum bemerkbaren Rückstand absorbirt, so dass keine Ablesung mehr möglich war.

A. Analyse des nach acht Tagen aus der Glocke genommenen Gases.

(Stinkend, Bleipapier schwach bräunend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre IV .	feucht	108·2	21·9	0·6636	60·52
Nach Zusatz von Luft	—	122·1	21·6	0·6779	74·47
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	19·69	20·2	0·5768	10·57
CO_2 freies Gas im Eud. II	feucht	66·04	20·8	0·1450	7·777
Nach der Verpuffung	—	61·69	20·5	0·1452	7·302
Nach Einführung einer Kalikugel .	trocken	55·50	21·7	0·1411	7·25

Aus den erhaltenen Zahlen berechnet sich die Zusammensetzung dieses Gasgemenges für

	64·5 2 Vol.		100 Vol.	
Kohlensäure	63·90	„	99·04	„
Wasserstoff	0·38	„	0·59	„
Grubengas	0·06	„	0·10	„
Schwefelwasserstoff	Spuren	„	Spuren	„
Stick- und Sauerstoff	0·18	„	0·27	„

B. Analyse des nach vierzehn Tagen aus der Glocke genommenen Gases.

(Bleipapier leicht bräunend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre III	feucht	137·6	22·3	0·7098	87·75
Nach Zusatz von Luft	—	155·2	22·3	0·7274	101·5
Nach Absorption der Kohlensäure	trocken	25·98	22·1	0·5980	14·37
Luft im Eud. II	feucht	132·1	22·2	0·2110	23·35
Nach Zusatz des CO_2 freien Gases	—	135·7	22·7	0·2171	24·63
Nach der Verpuffung	—	130·1	22·0	0·2135	23·34
Nach Einführung einer Kalikugel	trocken	121·4	22·0	0·2049	23·02

Die Analyse ergibt für 100 Volumina dieses Gases:

99·29 Vol. Kohlensäure,
0·25 „ Wasserstoff,
0·18 „ Grubengas,
Spuren von Schwefelwasserstoff,
0·28 Vol. Stick- und Sauerstoff.

Nach diesen beiden Analysen bestand das aus den Fäcalstoffen entwickelte Gas aus Kohlensäure, dem nur Spuren von Wasserstoff, Grubengas und Schwefelwasserstoff beigemischt waren. Der Gehalt an Grubengas berechnete sich für 100 Volumina nach achttägigem Stehen der Fäces auf 0·1 Volumina, nach vierzehntägigem auf ungefähr 0·2 Volumina. Man sieht hieraus und aus den vorher angeführten Analysen der Darmgase von Leichen, dass Grubengas im Normalzustande jedenfalls höchstens nur in Spuren im Darmcanale entwickelt und nur bei sehr langem Aufenthalte der Fäces im Darme in grösserer Menge gebildet werde, wie es in dem Versuche IX in Folge der lange bestandenen Darmstrictur und der Verwachsung der Gedärme unter einander der Fall gewesen war.

Da es mir aber bei Hunden nie gelang, auch nur eine Spur dieses Gases nachzuweisen, so dürfte vielleicht hierin der einzige Unterschied in der im Darmcanale stattfindenden Gasentwickelung zwischen Fleischfressern und dem auch für die Verdauung vegetabilischer Nahrung eingerichteten Darmcanale des Menschen bestehen, wornach zu vermuthen wäre, dass im Darmschlauche pflanzenfressender Thiere Grubengas in grösserer Menge gebildet werde. Da ich im Laufe meiner Untersuchung davon unterrichtet wurde, dass Untersuchungen über die Darmgase von Wiederkäuern bereits von verlässlicher Hand in Angriff genommen wurden, unterliess ich es, diese zur Vervollständigung meiner Arbeit erforderlichen Analysen selbst vorzunehmen. Den Werth der Analysen Valentin's von Darmgasen der Pferde [1]), die einen Kohlenwasserstoffgehalt von 4—11 Proc. ergaben, bin ich nicht im Stande zu beurtheilen, da mir die angewandte Untersuchungsmethode unbekannt ist; den Analysen Pflüger's [2]) von Darmgasen bei Wiederkäuern, nach welchen eine grosse Menge von Kohlenoxydgas gefunden worden sein soll, ist jedoch sicher gar keine Bedeutung beizulegen.

III.

Nachdem durch diese Versuche ein Überblick über die Gasentwickelung im Darmcanale von Fleischfressern und Menschen für die beiden Hauptgruppen von Nahrungsmitteln gewonnen war, suchte ich die in der Wechselwirkung zwischen den Blut- und Darmgasen begründeten Veränderungen der quantitativen Verhältnisse der letzteren durch einige Versuche zu verfolgen, die ich trotz ihrer Unvollständigkeit hier anschliesse, da in dieser Richtung noch gar keine directen Versuche vorliegen.

Vor der Anstellung jedes dahin gerichteten Experimentes hielt ich es jedoch für nothwendig, die mit den physikalischen Gesetzen nicht in Einklang zu bringende Beobachtung Magendie's und Girardin's [3]) von Gassecretion aus dem Blute in leere, unterbundene Darmschlingen zu widerlegen, da bei Bestätigung dieser Beobachtung jeder aus Experimenten am lebenden Thiere ziehbare

---

[1]) Moleschott, Physiologie der Nahrungsmittel 1860.
[2]) Berzelius, Chemie.
[3]) Recherch. physiol. sur les Gas intest. Paris. 1824.

Schluss über die Diffusionsverhältnisse der Darmgase unsicher gewesen wäre. Namentlich musste mich der Umstand, dass diese Beobachtung von Frerichs [1]) bestätigt, ja selbst in Fick's Compendium der Physiologie [2]) noch als unbezweifelt, wenn auch räthselhaft erwähnt wird, zur Wiederholung des Versuches anregen.

XI. Versuch.

Da sich bei Fleischnahrung im Dünndarme von Hunden nur eine ganz unbedeutende Menge von Gas entwickelt, reichte ich einem Hunde durch einige Tage ausschliesslich Fleisch, eröffnete 10 Stunden nach der letzten Mahlzeit die Bauchhöhle, wobei sich im Dünndarme gar kein Gas vorfand, reinigte eine 10″ lange, nach oben hin abgebundene Darmschlinge durch wiederholtes Einspritzen von lauem Wasser vollständig von ihrem Inhalte, streifte das eingespritzte Wasser wieder aus, unterband dieselbe dann auch nach unten und vereinigte die kleine Bauchwunde. Zwei Stunden darauf wurde der Hund getödtet. Bei Eröffnung der Bauchhöhle fand sich die unterbundene Darmschlinge ausgedehnt, prall gespannt, durchscheinend, so dass sie ganz das Aussehen hatte, als wäre sie mit Gas gefüllt. Beim Ausdrücken des Inhaltes der Darmschlinge in ein mit Quecksilber gefülltes Glasgefäss stieg jedoch auch nicht die kleinste Gasblase auf, hingegen erwies sich das Darmstück mit röthlich gelbem, gallertigen Schleime gefüllt, wodurch das durchscheinende Aussehen desselben bedingt war. Das mit diesem Schleime gefüllte Glasrohr wurde an einen warmen Ort gestellt, am andern Tage fand sich in demselben schon Gas vor, welches aus Kohlensäure mit Spuren von Schwefelwasserstoff bestand.

Da dieser Versuch zur Erklärung der Beobachtung Magendie's vollständig genügt, hielt ich eine Wiederholung desselben für überflüssig. Entweder dürfte bei dem Versuche Magendie's der Inhalt der Darmschlinge nicht vollständig entleert gewesen sein (Frerichs gibt nur an, dieselbe durch Ausstreifen zwischen den Fingern entleert zu haben), in welchem Falle die Gasentwickelung aus der chemischen Umsetzung der Reste des Inhaltes zu erklären ist, oder dem Versuche wurde eine solche Zeitausdehnung gegeben, dass bereits

[1]) Wagner's Handwörterbuch der Physiologie.
[2]) Fick's Compendium der Physiologie 1859. pag. 399.

Gasentwickelung aus dem in die Darmschlinge abgesonderten Schleime eingetreten war, wenn nicht etwa gar das durchscheinende Aussehen der unterbundenen Darmschlinge zu einer Täuschung Veranlassung gab.

Nachdem diese angebliche Gassecretion aus dem Blute in den leeren Darm widerlegt war, veranstaltete ich einige Versuche, um Anhaltspunkte zur ungefähren Beurtheilung der Schnelligkeit der Diffusion zwischen den Darm- und Blutgasen zu gewinnen und weiterhin die etwaige Nachweisbarkeit von Gasen, welche aus dem Darme in das Blut aufgenommen wurden, in diesem zu constatiren.

XII. Versuch.

Zu erstgenanntem Zwecke füllte ich eine leere, durch Ausspritzen mit Wasser vollständig gereinigte, an beiden Enden abgebundene, 1′ lange Dünndarmschlinge eines Tags zuvor mit Fleisch gefütterten Hundes ungefähr zur Hälfte mit Luft, tödtete denselben 1½ Stunde darauf und unterzog das in der Darmschlinge befindliche Gas einer Analyse.

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre I . .	feucht	92·5	7·6	0·6219	55·26
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	80·9	7·6	0·6207	48·86
„ „ des Sauerstoffes .	—	76·5	8·5	0·6116	45·38

Die Analyse ergab mithin in 55·26 Volumina des Gases:

Kohlensäure	6·41 Vol.
Sauerstoff	5·48 „
Stickstoff	43·37 „

Da dem gefundenen Stickstoff-Volumen zur Zusammensetzung atmosphärischer Luft 11·5 Sauerstoff entsprechen, so verschwanden während der Dauer meines Versuches, vorausgesetzt, dass kein Stickstoff in das Blut übertrat, 6·02 Volumina Sauerstoff, während die gleiche Menge, und zwar 6·4 Volumina Kohlensäure, aus dem Blute in den Darm gelangte.

XIII. Versuch.

Ein auf die gleiche Weise angestellter Versuch, bei welchem eine 1′ lange Dünndarmschlinge mit Wasserstoff gefüllt wurde,

ergab nach $1^1/_2$ stündiger Dauer des Versuches durch die Analyse des eingeschlossenen Gases auf 10 Volumina noch vorhandenen Wasserstoffes ungefähr 2·5 Volumina Kohlensäure. Bei der Eröffnung der Bauchhöhle fand sich die nach der Füllung ziemlich gespannte Darmschlinge so zusammengefallen, dass augenscheinlich auf eine beträchtliche Volumsabnahme des eingeschlossenen Gases zu schliessen war.

Die Analyse desselben ergab folgende Werthe:

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre IV .	feucht	29·84	7·6	0·5788	16·58
Nach Zusatz von Wasserstoff . . .	—	49·89	8·7	0·5987	28·54
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	44·92	7·6	0·6043	26·41
„ „ des Sauerstoffes .	—	44·4	8·5	0·5995	25·81
CO_2 und O freies Gas im Eud. II .	feucht	112·98	9·2	0·1881	19·61
Nach Luftzusatz	—	336·77	9·6	0·4124	131·27
Nach der Verpuffung	—	297·95	8·4	0·3739	105·95

Die analysirten 16·58 Volumina dieses Gasgemenges bestanden daher aus:

Wasserstoff	10·25 Vol.
Kohlensäure	2·40 „
Sauerstoff	0·6 „
Stickstoff	3·32 „

Die Raschheit des Überganges von Schwefelwasserstoff aus dem Darme in das Blut ist am besten aus der Schnelligkeit des Eintrittes von Vergiftungssymptomen nach Einleitung dieses Gases in den Dickdarm ersichtlich. Schon eine bis zwei Minuten nach Beginn der Einleitung einer geringen Menge von Schwefelwasserstoff, der durch mehr als die zehnfache Menge von Wasserstoff verdünnt war, in den Mastdarm eines Hundes traten die heftigsten Symptome erschwerter Respiration ein, denen alsogleich Gehirnsymptome, taumelnder Gang, Convulsionen, Lähmung der hinteren Extremitäten folgten. Nach kurzer Zeit, meist nach zehn bis fünfzehn Minuten, nahmen diese Symptome jedoch stets wieder ab und das Thier erholte sich alsbald wieder vollständig. Die ausgeathmete Luft wurde während der Andauer dieser Erscheinungen vergeblich auf Schwefelwasserstoff durch Leitung derselben auf feuchtes, mit Bleizuckerlösung getränktes Papier geprüft.

XIV. Versuch.

Um nun zu prüfen, ob sich die aus dem Darme in das Blut aufgenommenen Gase auch in diesem nachweisen lassen würden, leitete ich einem Hunde ein Gemisch von Wasserstoff und Schwefelwasserstoff in den Mastdarm, umschnürte den After mit einem Faden, öffnete nach Verlauf von fünfzehn Minuten die *Carotis* und gleich darauf die Pfortader und leitete das Blut nach der von Lothar Meyer in dessen Arbeit über „die Gase des Blutes" angegebene Weise in verschliessbare mit ausgekochtem destillirten Wasser gefüllte Retorten. Da es sich dabei nur um eine qualitative Nachweisung der in den Darm eingeleiteten Gase im Blute handelte, narkotisirte ich den Hund mittelst Äther und da das Blut aus der Pfortader sehr langsam floss, öffnete ich rasch die untere Hohlvene bei ihrer Einmündung in das Herz, sammelte das venöse Blut aus der rechten Vorkammer mittelst eines Saugrohres und gab dasselbe zu der geringen Menge des aus der Pfortader erhaltenen Blutes. Aus diesen Umständen, so wie aus dem zu kleinen Gassammlungsrohre, welches ich beim Auskochen der Blutgase anwandte, ist der Mangel an Übereinstimmung der durch die Analyse erhaltenen Zahlen mit anderen quantitativen Bestimmungen der Blutgase zu erklären.

Bei dem Versuche wurde die Vorsicht angewendet, dass die Einleitung des Gases in den Darm in einem andern Locale vorgenommen, dass während des Aufsammelns des Blutes im Arbeitslocale ein starker Luftzug unterhalten und die Luft desselben überdiess durch herumgestreutes, befeuchtetes Bleipapier auf eine etwaige Verunreinigung derselben mit Schwefelwasserstoff geprüft wurde, wobei sich keine Spur einer Farbenveränderung der Papierstreifen zeigte.

Die Gase des Blutes wurden im luftleeren Raume zuerst ohne, dann mit Zusatz von Weinsäure ausgekocht. Da das durch Auskochen erhaltene Gas deutlich nach Äther roch, wurde nach der Bestimmung der Kohlensäure zur Absorption des Ätherdampfes eine mit rauchender Schwefelsäure getränkte Coaks-Kugel und hierauf abermals eine weiche Kalikugel eingeführt.

A. Analyse des durch Auskochen des arteriellen Blutes ohne Säurezusatz erhaltenen Gases.

(Bleipapier intensiv bräunend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre I .	feucht	70·47	5·4	0·6284	42·96
Nach Absorption des Schwefelwasserstoffes	—	70·37	7·2	0·6293	42·62
Nach Zusatz von Luft	—	99·74	6·2	0·6626	63·93
Nach Absorption der CO_2	trocken	57·9	7·2	0·6124	34·55
„ „ des Ätherdampfes	—	55·26	6·0	0·6098	32·97
CO_2 freies Gas im Eud. I	feucht	116·2	4·1	0·2064	22·93
Nach der Verpuffung	—	116·54	5·3	0·2059	22·78

Die analysirten 42·96 Volumina enthielten daher:

Kohlensäure	29·38
Sauerstoff und Stickstoff	12·0
Aetherdampf	1·58
Schwefelwasserstoff	Spuren (0·3 Vol.)
Wasserstoff	Spuren ?

B. Analyse des durch Auskochen des arteriellen Blutes mit Säuren erhaltenen Gases.

(Bleipapier stark bräunend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red Vol.
Ang. Vol. im Absorptionsrohre V .	feucht	21·0	7·2	0·5635	11·37
Nach Luftzusatz	—	33·9	6·6	0·5789	18·92
Nach Absorption des Schwefelwasserstoffes	trocken	32·1	5·3	0·5820	18·33
Nach Absorption der Kohlensäure .	—	14·04	5·5	0·5550	7·63

11·37 Volumina dieses Gases enthalten:

10·77 Vol. Kohlensäure,
0·6 „ Schwefelwasserstoff.

C. Analyse des durch Auskochen des venösen Blutes ohne Säuren erhaltenen Gases.

(Bleipapier stark bräunend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre III .	feucht	70·0	6·6	0·6418	43·36
Nach Absorption des Schwefelwasserstoffes	trocken	69·1	7·2	0·6339	42·69
Nach Zusatz von Luft	—	90·5	6·1	0·6560	58·07
Nach Absorption der Kohlensäure .	—	44·24	6·0	0·6089	26·36
„ „ des Ätherdampfes	—	41·03	4·0	0·657	24·95
CO_2 freies Gas im Eud. I	feucht	105·55	4·6	0·1981	19·91
Nach der Verpuffung	—	105·55	5·8	0·1978	19·73

Die analysirten 43·36 Volumina enthalten mithin:

Kohlensäure	26·36
Stick- und Sauerstoff	14·70
Ätherdampf	1·41
Schwefelwasserstoff	0·67
Wasserstoff	Spuren?

Da die Menge des durch Auskochen des venösen Blutes mit Säure erhaltenen Gases zu gering war, um eine Analyse desselben vornehmen zu können, begnügte ich mich mit der qualitativen Nachweisung durch die starke Reaction auf feuchtes mit Bleizuckerlösung getränktes Papier.

Nach dem Ergebniss dieser Analysen konnte der aus dem Darme in das Blut aufgenommene Wasserstoff in diesem nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. Die Bestimmung des Schwefelwasserstoffes im Blute ergab hingegen, für 100 Theile berechnet, allerdings nicht unbedeutende Mengen dieses Gases; im venösen Blute betrug der Schwefelwasserstoff 1·5 Procent, im arteriellen 0·8 Procent der durch Auskochen ohne Säurezusatz austreibbaren Gase; der Schwefelwasserstoffgehalt des durch Auskochen des arteriellen Blutes mit Säure erhaltenen Gases würde, auf 100 Theile berechnet, sogar 4·8 Procent betragen. Da jedoch bei der geringen Menge des Gases, welches zur Analyse verwendet werden konnte, die durch den Versuch wirklich erhaltene Menge von Schwefelwasserstoff die Grenze der Beobachtungsfehler nicht weit übersteigt, so würden diese Bestimmungen demungeachtet auch Zweifel über die Anwesenheit dieses Gases lassen, wenn dieselbe nicht durch die intensive Reaction auf Bleipapier unzweifelhaft festgestellt wäre. Nachdem durch diesen Versuch nebst Schwefelverbindungen auch absorbirter Schwefelwasserstoff im Blute, und zwar sogar noch im arteriellen Blute nachgewiesen wurde, ist zu entnehmen, dass dieses Gas nur allmählich aus dem Blute durch Bildung von Schwefelverbindungen oder sonstige Zersetzungen verschwinde, worin auch die Erklärung der bald vorübergehenden Wirkung dieses Gases bei Aufnahme desselben in das Blut zu suchen ist.

XV. Versuch.

Um endlich schliesslich zu bestimmen, ob sich bei länger andauernder Retention der Fäcalstoffe im Darme von Hunden auch andere Gase als die im Normalzustande gefundenen, namentlich Grubengas entwickle, um anderseits die Veränderungen in den Volumsverhältnissen der Darmgase unter diesen Umständen zu prüfen und den Übergang derselben in das Blut durch Untersuchung der Gase des letzteren nachzuweisen, unterband ich einem Hunde den Mastdarm und beabsichtigte bei Eintritt lebensgefährlicher Symptome eine Untersuchung der Blut- und weiterhin der Darmgase vorzunehmen. Da der Hund am siebenten Tage noch ziemlich bei Kräften war, bestimmte ich den folgenden Tag zur Ausführung des Versuches, jedoch verschied derselbe eben als ich mich dazu anschickte. Um den Versuch nicht nutzlos bis zu diesem Punkte geführt zu haben, unterband ich alsogleich die grossen Gefässstämme des Herzens und füllte das darin enthaltene Blut mittelst eines Trichterrohres in eine mit ausgekochtem destillirten Wasser gefüllte Retorte, setzte einige Weinsäure-Krystalle zu und kochte die Gase des gesammelten Blutes aus. Die geringe Menge des erhaltenen Gases schwärzte Bleipapier intensiv und hatte deutlich den ekelhaften Geruch des Fäcalgases bei Fleischnahrung. Als Gegenversuch liess ich die Leiche eines Hundes bei einer Temperatur von 18 Grad durch drei Tage liegen und verfuhr in meiner Prüfung auf einen etwaigen Gehalt des Blutes an Schwefelwasserstoff oder Schwefelverbindungen ganz in gleicher Weise, wobei sich jedoch keine Spur des genannten Gases nachweisen liess.

Der Darmcanal des Hundes, an welchem ich die Unterbindung vorgenommen hatte, war in seiner Continuität noch ganz erhalten, stark ausgedehnt, von gleich beschaffener stinkender Fäcalflüssigkeit erfüllt. Der Dünn- und Dickdarm enthielt eine höchst geringe (etwa 10 C. Cent. betragende) Menge von Gas, während im Magen eine viel grössere Menge angesammelt war; ersteres enthielt keine Spur von Schwefelwasserstoff, während letzteres Bleipapier leicht bräunte.

A. Analyse des im Magen vorgefundenen Gases.

(Stinkend, Bleipapier bräunend.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre IV .	feucht	89·18	12·6	0·6473	54·25
Nach Absorption des Schwefelwasserstoffes	—	89·18	12·5	0·6468	54·23
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	56·27	13·0	0·6146	33·01
„ „ des Sauerstoffes		56·27	12·9	0·6122	32·89
CO_2 und O freies Gas im Eud. II .	feucht	129·9	13·8	0·2120	24·77
Nach Luftzusatz	—	316·76	13·6	0·4002	117·26
„ Zusatz von Sauerstoff . . .	-	365·48	13·6	0·4509	152·92
„ der Verpuffung	--	360·47	14·0	0·4462	148·92
„ Einführung einer Kalikugel .	trocken	353·0	14·2	0·4455	149·49

Die Berechnung der Analyse ergibt für

	54·25 Vol.	100 Vol.
Kohlensäure	21·22 „	39·11 „
Wasserstoff	3·56 „	6·56 „
Stickstoff	29·33 „	54·07 „
Sauerstoff	0·12 „	0·22 „
Schwefelwasserstoff . .	Spuren	Spuren

B. Analyse des im Darme vorgefundenen Gases.

(Stinkend, Bleipapier nicht verändernd.)

		Beob. Vol.	Temp.	Druck in Meter	Red. Vol.
Ang. Gas im Absorptionsrohre II .	feucht	39·5	12·6	0·5823	21·58
Nach Absorption der Kohlensäure .	trocken	29·5	12·9	0·5724	16·12
„ „ des Sauerstoffes .	—	29·4	13·0	0·5710	16·03
CO_2 und O freies Gas im Eud. II .	feucht	79·33	13·3	0·1596	11·21
Nach Zusatz von Sauerstoff . . .	--	167·27	13·7	0·2483	37·68
„ „ „ Luft	—	353·22	13·8	0·4356	142·53
„ der Verpuffung	—	351·27	12·8	0·4340	141·93

Das analysirte Gas besteht mithin in

	21·58 Vol.	100 Vol.
Kohlensäure	5·46 „	25·30 „
Stickstoff	16·12 „	74·70 „

Die Ergebnisse dieses Versuches bestätigen einerseits die vorauszusehenden Veränderungen in den quantitativen Verhältnissen der Darmgase bei längerem Verweilen derselben in der Darmhöhle, anderseits zeigen dieselben, dass auch unter diesen abnormen Verhältnissen bei Retention der Fäcalstoffe nur die im Normalzustande im Darmcanale von Hunden sich bildenden Gase nachgewiesen werden konnten.

Vorerst fällt die geringe, ungefähr 10 C. Cent. betragende absolute Menge des im ganzen Darmcanale vorgefundenen Gases auf, während doch nach den Resultaten der vorigen Versuche eine bedeutende Menge von Gas entwickelt worden sein musste, da der Hund täglich eine nicht unbeträchtliche Menge von Nahrungsmitteln (Fleisch, Brot, Hülsenfrüchtenbrei) zu sich nahm und dem entsprechend sich auch eine grosse Quantität von Fäcalstoffen in der Leiche vorfand. Dass eine beträchtliche Gasentwicklung stattgefunden hatte, bewies auch die Aufgetriebenheit des Unterleibes und der tympanitische Percussionston desselben, welche sich später allmählich verloren. Dass das gebildete Gas aber durch Diffusion in das Blut gelangte und nicht durch den Magen und die Speiseröhre entwich, dafür spricht nebst dem Umstande, dass der Hund während der Dauer des Versuches nie erbrach, das Volumverhältniss der im Magen vorgefundenen Gase. Eine Betrachtung desselben zeigt nämlich auch hier das bei den früheren Versuchen während der Gasentwickelung nachgewiesene Verhältniss der Kohlensäure zum Wasserstoffe und Stickstoffe [1]), welches bei einem stattgefundenen Zurücktreten von Gasen aus dem Darme in den Magen nothwendig eine beträchtliche Abänderung erfahren hätte.

Vergleicht man die Zusammensetzung des im Magen vorgefundenen Gases mit jenem des Darmes [2]), in welchem die Gasentwicklung aus dem Darminhalte bereits aufgehört hatte, daher die aus der Diffusion resultirenden Veränderungen der Volumsverhältnisse des eingeschlossenen Gases hier deutlich hervortreten, so findet

[1])

Gefundener Stickstoff	Verschwundener O	Gefunden		Berechnete CO_2
		H	CO_2	
29·33	7·66	3·56	21·2	22·4

Die gefundene Kohlensäure ist auch in diesem Falle gleich dem doppelten Volumen des verschwundenen Sauerstoffes mehr dem doppelten Volumen des gefundenen Wasserstoffes.

[2])

	Kohlensäure	Stickstoff	Wasserstoff	Schwefelwasserstoff	Sauerstoff
Das Gas a. d. Magen bestand i. 100 V.	39	54	6·5	Spuren	0·2
„ „ „ „ Darme „ „ 100 „	25	75	0	0	0

man, dass in diesem sämmtlicher Wasserstoff und Schwefelwasserstoff bereits völlig verschwunden war und der Kohlensäuregehalt im Verhältniss zum Stickstoffe bedeutend abgenommen habe.

Zur Beurtheilung des letzteren Verhältnisses braucht nur aufmerksam gemacht zu werden auf die Reichlichkeit der Kohlensäureentwickelung bei der Fäcalgährung, welche sich aus den vorigen Versuchen ergab und auf die geringe absolute Quantität des im Darme vorgefundenen Gases, woraus zu folgern ist, dass das relative Überwiegen des Stickstoffes in demselben nicht durch Einbringung einer grösseren Menge atmosphärischer Luft bedingt sein konnte.

Das Ergebniss dieses Versuches steht daher, so weit dies eben nach dem Misslingen der Untersuchung der Blutgase noch möglich war, ganz in Übereinstimmung mit dem bei Retention der Darmgase im Verdauungscanale vorauszusehenden Resultate, dass nämlich der Wasserstoff und Schwefelwasserstoff gänzlich verschwinden und der Kohlensäuregehalt im Verhältniss zum Stickstoffe so lange abnehmen müsse, bis endlich eine Ausgleichung des Spannungsunterschiedes zwischen dem Kohlensäuregehalte des Darmgases und des Blutes erfolgt ist.

Zugleich findet in dem Resultate dieses Versuches das Ergebniss meiner Analysen von Dickdarmgasen aus menschlichen Leichen, welche stets einen überwiegenden Stickstoffgehalt und vergleichungsweise nur geringe Mengen Kohlensäure ergaben, bei Berücksichtigung dessen, dass in den angeführten Fällen keine Fäcalstoffe im Dickdarme vorgefunden wurden, mithin schon einige Zeit keine Gasentwickelung in demselben stattgefunden hatte, genügende Erklärung, und die Richtigkeit der häufig bezweifelten Beobachtung verlässlicher Kliniker, dass beträchtliche Gasanhäufungen im Darme verschwanden, ohne dass ein Abgang von Gasen durch eine der beiden Mündungen desselben bemerkbar war, ihre Bestätigung.

Durch diese Versuche wurde ein vollständiger Überblick der Verhältnisse der Gasentwickelung im Darmcanale bei Menschen und Fleischfressern sowohl in qualitativer als quantitativer Beziehung erreicht und nebstbei einige Anhaltspunkte zur Beurtheilung des Verhaltens der Gase des Darmes zu den Blutgasen gewonnen. Eine Feststellung der hierbei sich geltend machenden Diffusionsgesetze, so wie die Bestimmung der chemischen Processe, welche der Gasentwickelung zu Grunde liegen, muss künftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Beiträge zur Kenntniss der tertiären Foraminiferen-Fauna.

Von dem w. M. Prof. Dr. A. E. Reuss.

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 11. October 1860.)

I. Die Foraminiferen des Crag's von Antwerpen.

Das Material, das der Untersuchung zu Grunde gelegt wurde, verdanke ich der gefälligen Mittheilung theils des Herrn Dr. Hörnes, Vorstandes des k. k. Hof-Mineralien-Cabinets, theils des Herrn Bergrathes Franz Ritter von Hauer. Der Schlämmrückstand besteht aus einem ziemlich feinen Sande, der aus durchscheinenden gelblichweissen gerundeten Quarzkörnchen und sehr zahlreichen schwarzgrünen Glaukonitkörnern zusammengesetzt ist, welche keine Spur organischer Gestaltung zeigen. Ausserdem liessen sich ziemlich reichliche calcinirte Molluskenschalen, Bruchstücke von Bryozoen und einzelne Foraminiferen darin unterscheiden. Auf letztere allein beschränkte sich meine Untersuchung. Ich gebe vorerst ein Verzeichniss der aufgefundenen Arten. Dieselben waren folgende:

A. Monomera.

1. **Lagena acicula** n. sp. — (T. 1, F. 1). — Gehäuse langspindelförmig; der mittlere Theil schlank, beinahe cylindrisch, mit fast parallelen Seiten, nach unten sich ziemlich rasch scharf konisch zuspitzend, oben sich langsam zur dünnen Röhre verschmälernd, die bald halb so lang ist als der dickere Mitteltheil. Die grösste Dicke liegt unterhalb der Mitte des Gehäuses. Die Schale glatt, glänzend, beinahe durchsichtig. Im Umriss ähnelt die Species sehr der an den schottischen Küsten lebenden *Lagena vulgaris var. gracilis* Williams. (on the rec. british foram. pag. 7, T. 1, F. 13),

unterscheidet sich aber durch den Mangel der Rippen. — Sehr selten. Schon früher hatte ich diese Species, nur mit kürzerem Gehäuse, im Salzthone von Wieliczka aufgefunden.

B. Polymera.

a. Rhabdoidea.

2. **Dentalina Koninckí** n. sp. (T. 1, F. 3). — Sehr schwach gebogen und ziemlich dick, sich nach abwärts nur langsam und wenig verdünnend, und zuletzt sich rasch zur kurzen Stachelspitze zusammenziehend. 8—9 Kammern, von denen nur die oberen durch schwache Einschnürungen von einander getrennt sind. Die unteren sind breiter als hoch; bei den oberen findet das Gegentheil Statt. Alle sind nur wenig gewölbt. Die letzte schief-eiförmige Kammer verschmälert sich allmählich zur kurzen excentrischen Spitze. Die Oberfläche der Schale ist mit gedrängten, sehr feinen Längsstreifen bedeckt, doch findet man auch Exemplare, die nur auf den ersten 1—2 Kammern diese Streifung darbieten oder auch eine durchaus glatte Schale besitzen, in den übrigen Merkmalen aber mit den gestreiften Formen vollkommen übereinstimmen. — Sehr selten.

3. **Dentalina peregrina** n. sp. (T. 1, F. 6). — Eine sehr eigenthümliche Form. Das lange schlanke, beinahe gar nicht gebogene Gehäuse hat nur vier Kammern, die aber in Gestalt und Grösse von einander sehr abweichen. Die unterste ist dünn und lang-spindelförmig und verdünnt sich nach abwärts allmählich zur scharfen Spitze. Sie nimmt mehr als zwei Fünftheile der Länge des ganzen Gehäuses ein. Darüber folgen drei viel kürzere Kammern von rhombisch-elliptischem Umrisse, der bei der untersten schmal, bei den zwei übrigen breiter ist. Sie sind durch tiefe und breite Einschnürungen von einander und von der ersten Kammer gesondert. Die letzte endigt oben in eine nicht lange, beinahe centrale cylindrische Röhre. Die Schalenoberfläche ist glatt. — Sehr selten.

4. Mir liegen noch zwei Exemplare einer dritten Species von *Dentalina* vor. Das eine derselben ist offenbar monströs, denn die Embryonalkammer ist unregelmässig zusammengedrückt, fast kuchenförmig und viel breiter als die nachfolgenden. Diese sind schlank, wenig gewölbt, höher gewölbt und durch breite, aber seichte Einschnürungen gesondert. Die letzte Kammer ist nicht erhalten. Das

zweite Exemplar ist noch fragmentärer, denn ihm fehlen auch noch die ersten zwei Kammern. Eine nähere Bestimmung der Species, welche unter die glatten Formen gehört, ist daher unmöglich.

5. **Frondicularia Dumontana** n. sp. (T. 1, F. 7). — Lang-gezogen-trapezoidal, am unteren Ende mit kurzer Stachelspitze, oben sich rasch zur stumpfen Spitze zusammenziehend. Die grösste Breite des Gehäuses liegt hoch oben am Anfange des obersten Viertheils. 8 schmale stark bogenförmige Kammern mit sehr schmalen und seichten Nathfurchen. Die erste Kammer breit-elliptisch, gewölbt, mit sehr feinen Längsrippchen, die sich oben nur sehr wenig über die Grenzen dieser Kammer hinaus verlängern, unten mit kurzem Centralstachel. Der obere Rand der letzten Kammer abgestutzt und mit einer schmalen Längsfurche versehen. Die Seitenränder etwas verdünnt, besonders da, wo sie die erste Kammer umgeben. Die Mündung gestrahlt. — Sehr selten.

b. Cristellaridea.

6. **Robulina** sp. Ich habe nur ein Exemplar vor mir. Das seitlich zusammengedrückte Gehäuse ist in der Mitte stark gewölbt, aber ohne Nabelscheibe, mit schmalgeflügeltem Kiel am Umfange und sechs gebogenen Kammern. Ich wage keine nähere Bestimmung dieser indifferenten Species.

c. Nonioninidea.

7. **Nonionina Boueana** d'Orb. (d'Orbigny foram. foss. du bass. tert. de Vienne pag. 108, T. 5, F. 11, 12). Sehr gemein. Die zahlreichen Exemplare bieten aber sehr wesentliche Verschiedenheiten dar. Die Gestalt wechselt von der ovalen bis zur beinahe kreisrunden; die Kammern sind bald weniger bald mehr gebogen und, diesem entsprechend, durch seichtere oder tiefere Näthe geschieden. Im ersteren Falle ist kein Nabel vorhanden, im letzteren ist er, wenn auch enge, doch deutlich. Kurz man kann eine vollkommene Übergangsreihe von *N. Boueana* zu *N. communis* d'Orb. (l. c. p. 108, T. 5, F. 7, 8) zusammenstellen. *N. Boueana* ist in den miocänen und pliocänen Tertiärschichten sehr verbreitet. Ich kenne dieselbe von Nussdorf, Möllersdorf, Grinzing, Enzersdorf; Rudelsdorf (Böhmen); Wieliczka (Galizien); Rohitsch (Steiermark); Krapina, Töplitz (Croatien); Sebranitz, Kinitz, Boskowitz und v. a. O. in Mähren;

Miechowitz, Mikultschitz (Ober-Schlesien); Astrupp, Castellarquato. *N. communis* scheint nicht ganz so verbreitet zu sein. Ausser vielen der vorgenannten Orte fand ich sie bei Coroncina, Bordeaux und in den Oligocänschichten von Cassel. Sie lebt überdies im mittelländischen Meere.

8. **Nonionina** sp. Mit der vorigen Species kömmt noch eine andere vor mit gerundetem Rücken, engem Nabel, sehr feinen linearen Näthen und zart punktirter Oberfläche der Schale. Sie stimmt in den vorzüglichsten Charakteren mit der weit verbreiteten tertiären *N. Soldanii* d'Orb. (l. c. p. 109, T. 5, F. 15, 16) überein, ist jedoch mehr zusammengedrückt, viel weniger bauchig. Ob sie dennoch damit identisch sei, vermag ich bei der sehr geringen Anzahl der vorliegenden Exemplare nicht zu entscheiden.

d. Polystomellidea.

9. **Polystomella inflata** n. sp. (T. 1, F. 10). — Sie ist durch das nur wenig von den Seiten zusammengedrückte, mitunter fast kugelig gewölbte Gehäuse ausgezeichnet. Der Rücken ist stumpfwinklig; bei den älteren Umgängen liegt auf der Mitte derselben ein kaum merkbarer fadenförmiger Kiel; in der zweiten Hälfte des letzten Umganges verschwindet er beinahe ganz und der Rücken erscheint zuweilen vollkommen breit-gerundet. Der Nabel seicht und enge. Neun Radialreihen von schmalen, nicht sehr langen Grübchen, deren zwölf bis sechzehn in einer Reihe stehen. Die radialen Furchen, in welchen sie liegen, sind sehr seicht und nur am Rande des Gehäuses, der dadurch schwach gebogen wird, deutlicher und breiter. Überdies ist die gesammte Schalenoberfläche mit sehr feinen Poren bedeckt, die nur bei stärkerer Vergrösserung sichtbar werden. Die Mundfläche der letzten Kammer breit- halbmondförmig gewölbt, ohne grössere Mündungen. — Ziemlich häufig.

e. Rotalidea.

10. **Rotalia Brongniarti** d'Orb. (l. c. p. 158, T. 8, F. 22—24). Sehr selten. — Auch bei Baden, Nussdorf, Grinzing, Enzersdorf (Wiener Becken); bei Kinitz, Boskowitz, Porstendorf unweit Černahora (Mähren); Miechowitz (Ober - Schlesien); Siena, Castellarquato. Lebend im adriatischen Meere. Sie geht auch bis in den Meeressand von Cassel herab.

11. **Rotalia Kalembergensis** d'Orb. (l. c. p. 151, T. 7, F. 19 bis 21). — Sehr selten. Jedoch erscheint die Nabelseite gleichmässiger gewölbt, am Rande nicht so deutlich deprimirt. Bei Nussdorf (Wien); Kinitz, Jaroměřic (Mähren); St. Nicolai (Steiermark).

12. **Rotalia orbicularis** d'Orb. (*Gyroidina orbicularis* d'Orb. annal. des s. nat. 1826, VII. p. 278. Modèles Nr. 13). — Sehr selten. Die vorliegenden Exemplare sind auf der Nabelseite flacher als die typische Form aus dem adriatischen Meere. Ich halte *R. Dutemplei* d'Orb. (foram. du bass. tert. de Vienne. p. 157, T. 8, F. 19—21) für nicht specifisch verschieden von *R. orbicularis*, da sich allmähliche Übergänge nachweisen lassen, von letzterer mit flach aber gleichförmig gewölbter Spiralfläche bis zu der echten *R. Dutemplei*, bei der die Spiralfläche an der Peripherie niedergedrückt, beinahe eben ist und sich nur in der Mitte knopfförmig erhebt.

13. **Rotalia tenuimargo** n. sp. (T. 1, F. 11). — Gemein. Kreisrund, linsenförmig, mit dünnem, scharfgekieltem, sehr schwach gelapptem Rande. Die Nabelseite gewölbt, mitunter selbst hochgewölbt, sich kuppelförmig erhebend, mit kaum vertieftem Nabel und sechs etwas schiefen Kammern, die dem äusseren Rande zunächst niedergedrückt sind und durch sehr schmale, wenig vertiefte Näthe geschieden werden.

Die weniger stark gewölbte Spiralseite zeigt drei Umgänge, die gleich den sechs stark gebogenen, dicht an einander schliessenden Kammern des letzten Umganges nur durch bei stärkerer Vergrösserung erkennbare lineare Näthe gesondert sind. Auf den inneren zwei Umgängen ist eine solche Abtheilung äusserlich gar nicht wahrnehmbar. Die Mündung der letzten Kammer eine halbmondförmige Spalte am inneren Rande derselben zunächst über dem peripherischen Kielrande. In ihrer Nachbarschaft ist gewöhnlich auch die Schale des vorletzten Umganges etwas eingedrückt. Mitunter hat die Mundspalte eine schräge oder selbst quere Stellung. Die Schalenoberfläche sehr fein porös.

14. **Truncatulina varians** n. sp. (T. 2, F. 12). — Diese häufig vorkommende Species wechselt im Umrisse und in der Form der Kammern ungemein. Bald ist sie fast regelmässig kreisförmig; bald wird sie durch die vorwiegende Entwickelung einzelner Kammern mehr oder weniger unregelmässig gestaltet. Die Nabelseite gewölbt,

mit meist engem, ziemlich tiefem Nabel und sieben gewölbten, durch tiefe Näthe gesonderten dreieckigen Kammern. Die Spiralseite flach, seltener seicht, concav oder sehr wenig convex. Die wenig schiefen Kammern sind nur am letzten Umgange erkennbar und nur die letzten bisweilen schwach convex. Die Näthe schmal und seicht. Der Rand des Gehäuses scharfwinklig. Die Mündung oberhalb des Randes liegend und sich als schmale Spalte auf der Spiralseite am inneren Rande des Umganges fortsetzend. Die Schalenoberfläche stark porös.

15. **Rosalina** sp. ähnlich der *R. Parkinsoniana* d'Orb. (in Ramon de la Sagra hist. de l'île de Cuba p. 99, T. 4, F. 25—27), jedoch ohne Nabelscheibe. Zu einer schärferen Bestimmung sind die vorliegenden Exemplare nicht hinreichend erhalten.

f. Polymorphinidea.

16. **Bulimina scabriuscula** n. sp. (T. 2, F. 13). — Ähnlich der *B. elongata* d'Orb. (l. c. p. 187, T. 11, F. 19, 20) und vielleicht trotz der abweichenden Sculpturverhältnisse nicht davon zu trennen. Verlängert, schlank, sich nach abwärts nur langsam und wenig verschmälernd und stumpf endigend. Die gewölbten und durch schmale aber tiefe Näthe getrennten Kammern stehen je drei in vier spiralen Umgängen. Die letzte grösste Kammer trägt die schmale, etwas gebogene Mündungsspalte. Die Schalenoberfläche ist mit entfernten sehr feinen, nur bei starker Vergrösserung wahrnehmbaren länglichen Rauhigkeiten bedeckt. — Selten.

17. **Globulina tuberculata** d'Orb. (l. c. p. 230, T. 13, F. 21, 22). — Sehr selten. Auch bei Baden (Wien); Kostel (Mähren); Wurzing (Steiermark); Passau (Baiern); Castellarquato; auf der Insel Rhodus.

18. **Globulina gibba** d'Orb. (l. c. p. 227, T. 13, F. 13, 14). — Selten. Auch bei Nussdorf, Baden, Enzersdorf (Wiener Becken); im Linzer Becken; Raitz, Pamětic (Mähren); Wieliczka; Astrupp; Siena, Castellarquato; auf der Insel Rhodus. Lebend im adriatischen und mittelländischen Meere. Geht auch bis in die Oligocänschichten von Cassel und Hermsdorf hinab.

19. **Globulina minuta** Röm. (Reuss in Denkschr. d. Wiener Akad. I. p. 377, T. 48. F. 8). — Nicht selten. Auch bei Grinzing unweit Wien; Wurzing, Freibichl (Steiermark); Castellarquato. In den Oligocänschichten von Cassel.

20. **Globulina inaequalis** Reuss (Denkschr. d. Wiener Akad. I. p. 377, T. 48, F. 9). — Sehr selten. Die Bestimmung ist unsicher. Die Gehäuse sind kleiner als anderwärts und auf einer Seite stärker gewölbt als auf der andern. Findet sich auch in den Miocänschichten von Grinzing und Enzersdorf bei Wien; von Wurzing, Freibichl (Steiermark); Wieliczka; Dingden (Westphalen).

21. **Guttulina problema** d'Orb. (l. c. p. 224, T. 12, F. 26 bis 28). — Sehr selten. In den Miocän- und Pliocänschichten weit verbreitet, bei Nussdorf, Möllersdorf, Grinzing (Wiener Becken); Hausbrunn (Mähren); Wurzing (Steiermark); im bernsteinführenden Sande von Lemberg (Galizien); bei Miechowitz (Ober-Schlesien); Siena, Castellarquato; doch auch in oligocänen Gebilden bei Cassel und Luithorst. Lebend im adriatischen Meere.

22. **Guttulina austriaca** d'Orb. (l. c. p. 223, T. 12, F. 23 bis 25). — Sehr selten. Obwohl diese Species in ihren extremen Formen sehr verschieden erscheint von den typischen Formen von *G. problema*, und letztere auch gewöhnlich eine bedeutendere Grösse zeigt, so hege ich doch den Verdacht, dass beide Arten nicht specifisch von einander verschieden sind, denn die Länge und die Zuspitzung der Gehäuse, so wie die Wölbung der Kammern sind grossem Wechsel unterworfen. Überdies kommen Mittelformen vor, bei denen man sich in Verlegenheit befindet, ob man sie einer oder der andern Species zurechnen solle. *G. austriaca* fand ich auch in den miocänen Schichten von Nussdorf, Baden, Möllersdorf, Grinzing (Wiener Becken); von Raitz und Porstendorf bei Trübau und bei Černahora (Mähren); von Wieliczka; Miechowitz (Ober-Schlesien); Castellarquato.

23. **Guttulina semiplana** Reuss (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851, I. p. 82, 83, T. 6, F. 48). — Selten. Zuerst in den Oligocänschichten gefunden, und zwar im Septarienthone von Hermsdorf, Stettin und Görzig, und im Sande von Cassel, Luithorst und Freden; doch ist sie auch in miocänen Gebilden verbreitet. Ich kenne sie von Wieliczka; Raitz, Sebranitz, Kinitz, Boskowitz, Pamětitz (Mähren); von Hühnerfelde bei Minden und von Landwehrhagen zwischen Minden und Cassel.

24. **Polymorphina subteres** n. sp. (T. 2, F. 14). — Nicht gar selten. Verlängert, beinahe walzenförmig, unten stumpf, oben kurz zugespitzt. 6—8 kaum gewölbte, sich schuppenförmig deckende

Kammern, welche in zwei alternirenden und zugleich spiral gedrehten Reihen angeordnet sind. Die Näthe linear, kaum vertieft, besonders zwischen den unteren Kammern. Die runde terminale Mündung gestrahlt; die Schalenoberfläche glatt, glänzend. Öfters wird das Gehäuse aber unregelmässig, etwas zusammengedrückt oder auch knotig. Dann stehen die Kammern im Anfangstheile des Gehäuses gewöhnlich spiral und treten stärker und in grösserer Anzahl hervor.

25. **Polymorphina subnodosa** n. sp. (T. 2, F. 15). — Sehr selten. Oblong, in der ganzen Höhe gleich breit, beinahe walzig, durch seichte Natheinschnürungen etwas knotig. 7 mässig gewölbte, fast regelmässig zweireihig alternirende Kammern. Die untersten Näthe sind nur durch Linien angedeutet. Das untere Ende des Gehäuses stumpf; die letzte Kammer mit sehr kurzer und dicker Centralspitze und gestrahlter, runder Mündung. Die Schale glatt, glasig glänzend.

Die Species unterscheidet sich von *P. subteres* Rss., der sie sehr nahe steht, durch geringere Anzahl und Länge und abweichende Form der Kammern. Ob sie mit *P. obscura* oder *P. teretiuscula* Röm. (Leonh. u. Bronn's Jahrbuch 1838, T. 3, F. 23 u. 24) übereinstimme, vermag ich wegen Mangels an Originalexemplaren dieser Arten nicht zu entscheiden. Die l. c. gebotenen Abbildungen reichen zur Vergleichung nicht hin.

26. **Virgulina pertusa** n. sp. (T. 2, F. 16). — Nicht selten. Das Gehäuse ist verlängert-eiförmig oder breit-lanzettförmig, schwach zusammengedrückt, oben stumpf, am unteren Ende scharf zugespitzt. Jederseits 4—5 mässig gewölbte, alternirende und zugleich in einer spiralen Linie angeordnete Kammern. Die ersten, die Spitze des Gehäuses zusammensetzenden sind sehr klein; die folgenden nehmen rasch an Grösse zu. Die schmalen, aber deutlich vertieften Näthe tragen je eine Reihe gedrängter, in querer Richtung etwas verlängerter Poren. Die Oberfläche der Kammern selbst ist glatt und glänzend. Die Mündung eine ziemlich lange Spalte, die an der der vorletzten Kammer zugewandten Seite der letzten Kammer herabläuft.

g. Textilaridea.

27. **Textilaria labiata** n. sp. (T. 2, F. 17). — Selten. Keilförmig, oben stumpf, am unteren Ende zugespitzt. Die Seitenränder der jüngsten Kammern stumpf, der älteren dagegen ziemlich

scharfwinklig. Jederseits 7 — 8 niedrige, etwas schräge, dicht an einander schliessende Kammern, die nur durch undeutliche Näthe geschieden werden. Die Mündung eine wenig gebogene schmale Querspalte, nicht weit vom inneren Rande der letzten Kammer abstehend und von einer sehr schmalen und niedrigen lippenartigen Erhabenheit umgeben. Die Schalenoberfläche mit sehr feinen Rauhigkeiten bedeckt. —

Die Untersuchung der Fossilreste des Crag's von Antwerpen, welchen Dumont seinem Système scaldisien zurechnet, hat dargethan, dass derselbe den obertertiären pliocänen Gebilden angehört und dem englischen Crag und den Subapenninenschichten Ober-Italiens zu parallelisiren sei. Die Foraminiferen desselben waren bisher nicht untersucht worden. Die auf den vorangehenden Seiten gegebene Liste weist 27 Arten auf, womit jedoch ihre Gesammtanzahl gewiss nicht abgeschlossen ist. Von denselben sind vier Arten gegen Seltenheit und Unvollkommenheit der vorliegenden Exemplare nur der Gattung nach erkannt worden. Es bleiben daher nur 23 vollkommen bestimmte Arten übrig. Sechs derselben sind mir aus anderen Tertiärgebilden nicht bekannt geworden; acht Arten wurden anderwärts nur in miocänen Schichten, eben so viele in miocänen und pliocänen Schichten zugleich gefunden. Fünf der letzteren Species leben jetzt noch in Meeren der gemässigten Zone. Ohne Zweifel wird sich in Zukunft, wenn man eine umfassendere Kenntniss der pliocänen Foraminiferen erlangt haben wird, noch eine grössere Übereinstimmung der Antwerpener Foraminiferen mit den pliocänen herausstellen. Fünf Species gehen endlich bis in die Oligocänschichten hinab, und zwar *Globulina gibba* d'Orb., *Gl. minuta* Röm. und *Guttulina semiplana* häufig, dagegen *Nonionina Boueana* d'Orb. und *Rotalia Brongniarti* d'Orb. nur selten.

Die häufigsten Arten des Crag's von Antwerpen sind *Nonionina Boueana* d'Orb., *Polystomella inflata* n. sp., *Rotalia tenuimargo* n. sp. und *Truncatulina varia* n. sp., denen als eine sehr eigenthümliche Form die ebenfalls nicht seltene *Virgulina pertusa* n. sp. hinzugefügt werden kann. Unter denselben scheint nun *Rotalia tenuimargo* n. sp. den Antwerpener Tertiärgebilden eigenthümlich zuzukommen. Als besonders auffallende Formen desselben müssen noch *Dentalina Konincki* n. sp., *D. peregrina* n. sp., *Frondicularia Dumontana* n. sp. und *Textilaria labiata* genannt werden.

II. Die Foraminiferen von Dingden in Westphalen.

Die Tertiärschichten von Dingden bei Bocholt in Westphalen gehören nach Beyrich's Untersuchungen über die darin eingebetteten Molluskenreste der miocänen Gruppe an und fallen daher im Allgemeinen in dieselbe Bildungsepoche mit den Gebilden des Wiener Beckens. Herr Dr. Hosius hatte schon vor längerer Zeit die Güte, die von ihm daraus gesammelten Foraminiferen auf die liberalste Weise zur Untersuchung mitzutheilen. Die Resultate dieser durch Umstände verspäteten Untersuchung lege ich nun hier vor. Ich gebe hier ein vollständiges Verzeichniss der erhaltenen Foraminiferenarten. Diese sind:

a. Rhabdoidea.

1. **Nodosaria cannaeformis** n. sp. (T. 1, F. 2). — Es liegen nur sehr seltene Bruchstücke von 2—3‴ Länge vor, an denen weder die embryonale noch die letzte Kammer sichtbar ist. Es lässt sich jedoch daraus schliessen, dass das Gehäuse lang, beinahe cylindrisch gewesen sein müsse und sich abwärts nur sehr allmählich verschmälert habe. Die Kammern sind vollkommen walzenförmig oder nur sehr schwach zusammengedrückt, wodurch ihr Querschnitt sodann breit elliptisch wird. Die Höhe der jüngeren Kammern übertrifft dreimal die Dicke, während die älteren viel niedriger sind, immer aber höher als dick bleiben. Die jüngeren Kammern werden durch niedrige, aber sehr deutlich gerundete ringförmige Erhabenheiten geschieden, gleichsam gegliedert, die bei den älteren Kammern allmählich undeutlicher werden und endlich verschwinden. Die Schalenoberfläche ist mit feinen ungleichen kreisförmigen Anwachslinien bedeckt.

2. **Dentalina arcuata** n. sp. (T. 1, F. 5). — Diese sehr seltene Species fällt schon bei flüchtigem Anblicke durch die starke bogenförmige Krümmung des Gehäuses, das sich nach abwärts nur langsam und wenig verdünnt und sich zuletzt rasch zur kurzen Stachelspitze zusammenzieht, auf. Es ist von den Seiten nur sehr wenig zusammengedrückt. 11—12 Kammern, etwas schräge, breiter als hoch, von denen nur die oberen durch deutliche, aber seichte und schmale Näthe äusserlich geschieden sind. Die Embryonalkammer übertrifft die zunächstfolgenden an Dicke nicht; die letzte zieht sich

in eine kurze rückenständige Spitze zusammen, welche die gestrahlte Mündung trägt. Die Oberfläche des Gehäuses bedecken zahlreiche und sehr feine Längsrippchen, die sich am oberen Ende der Kammern oftmals gabelig spalten, um sich am unteren Ende wieder zu vereinigen. Nur die zunächst dem Rücken und Bauche des Gehäuses liegenden laufen einfach und der Krümmung desselben parallel bis zum unteren Ende herab; die zwischenliegenden sind etwas schräge gegen den Bauchrand gerichtet und endigen, ehe sie das untere Ende des Gehäuses ganz erreichen.

3. **Dentalina microptycha** n. sp. (T. 1, F. 4). — Sie steht zwar sehr vielen anderen gestreiften Arten der Gattung *Dentalina*, besonders der *D. Konincki* aus dem Crag von Antwerpen nahe, unterscheidet sich jedoch von denselben nicht unwesentlich. Das Gehäuse ist schwach gebogen und verdünnt sich nach abwärts in eine Spitze, ohne jedoch in einen Stachel zu endigen. 10—12 Kammern, die nach oben regelmässig an Dicke und Höhe zunehmen. Die letzte ist höher als breit, auf der Bauchseite gewölbt und endet an der Rückenseite in eine kurze Spitze, welche die runde Mündung trägt. Die jüngeren Kammern sind durch schmale, aber sehr deutliche Näthe geschieden, während die ältesten äusserlich gar keine bestimmten Grenzen wahrnehmen lassen. Sehr feine Längsfältchen, deren Zahl sich nach aufwärts immer vermehrt, bedecken die ganze Oberfläche des Gehäuses. — Sehr selten.

4. **Frondicularia Hosiusi** n. sp. (T. 1, F. 8, 9). — Verkehrt eiförmig oder rhomboidal mit abgerundeten Seitenwinkeln, in der Mitte und im unteren Theile etwas dicker, nach oben und gegen die Seitenränder hin sich etwas verdünnend; an beiden Enden stumpf zugespitzt. Der obere Rand abgestutzt, die Seitenränder stumpf zugeschärft, nur im untersten Theile mit einer schärferen Leiste. 8—9 schmale winklig-bogenförmige Kammern, von denen nur die obersten durch seichte und schmale, aber deutliche Näthe gesondert sind. Die Begrenzung der ältesten verräth sich nur durch die durchscheinenden Scheidewände. Die Embryonalkammer mässig gewölbt, elliptisch, ohne Stachelspitze. Auf beiden Seiten des Gehäuses bemerkt man 1 — 8 sehr schmale, niedrige, aber ziemlich scharfe Längsrippchen, von denen die mittleren fast gerade, die seitlichen schwach gebogen sind mit auswärts gerichteter Convexität. Die dem mittelsten zunächst gelegenen verbinden sich oft mit demselben.

Alle wechseln aber sehr in ihrer Länge. Bald sind sie nur auf die ersten Kammern beschränkt und reichen nicht bis zur Hälfte des Gehäuses empor; bald lassen sie dagegen nur die letzten zwei oder gar nur die letzte Kammer frei. Sehr selten.

b. Cristellaridea.

5. **Cristellaria Akneriana** Rss. — *Marginulina variabilis* Neugeboren (Verhdlg. des siebenbürg. Ver. f. Naturwiss. 1850. p. 133, T. 5, F. 10—14). — *M. Akneriana* Neug. (l. c. p. 133, T. 5, F. 15, 16). — *M. erecta* Neug. (l. c. p. 135, T. 5, F. 18). Auch *M. carinata* Neug. (l. c. p. 134, T. 5, F. 17) ist wohl nur ein zusammengedrücktes Exemplar derselben Species. — *M. variabilis* Neug. (Denksch. d. Wiener Akad. d. Wiss. XII. p. 104). — *M. carinata* Neug. (l. c. p. 104).

Wenn man auch *Marginulina* als eine selbstständige Gattung beizubehalten geneigt wäre, müsste doch die in Rede stehende Species zu *Cristellaria* gezogen werden, weil die ersten vier Kammern einen vollkommenen Spiralumgang bilden. Die Übereinstimmung in der Gesammtphysiognomie mit *Marginulina* liefert nur einen neuen Beweis für die Unhaltbarkeit dieser Gattung. Sie ist bei Dingden sehr selten, dagegen kömmt sie im Tegel von Lapugy in Siebenbürgen häufig vor.

6. **Cristellaria** sp. Unbestimmbare seltene Bruchstücke.

7. **Robulina cultrata** d'Orb. (l. c. p. 96, T. 4, F. 10—13). — Sehr selten. Auch bei Baden, Nussdorf (im Wiener Becken); in der Umgegend von Linz; Sebranitz, Boskowitz, Porstendorf bei Černahora (Mähren); St. Ägydi (Steiermark); Ödenburg (Ungarn); Miechowitz (Ober-Schlesien); Lapugy (Siebenbürgen); Coroncina bei Siena. Lebend im adriatischen Meere.

Übrigens ist *R. cultrata* d'Orb. von *R. similis* d'Orb. (l. c. p. 98, T. 4, F. 14, 15), in welche sie allmählich übergeht, als Species kaum zu trennen.

c. Nonioninidea.

8. **Nonionina Boueana** d'Orb. — Häufig, so wie im Crag von Antwerpen. Weitere Fundorte sind weiter vorne pag. 357 angegeben.

9. **Nonionina Soldanii** d'Orb. (l. c. p. 109, T. 5, F. 15, 16). — Sehr selten. Sie ist in den Miocänschichten sehr verbreitet; die

mir speciell bekannt gewordenen Fundorte sind angeführt in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie (29. Bd., p. 210, Nr. 9), doch geht sie auch, wiewohl selten, in die Oligocängebilde herab, z. B. bei Cassel. Überdies lebt sie im adriatischen Meere.

d. Polystomellidea.

10. **Polystomella inflata** Rss. (siehe pag. 358). — Gemein, so wie im Crag von Antwerpen.

e. Rotalidea.

11. **Rotalia orbicularis** d'Orb. (siehe pag. 359). — Selten.

12. **Rotalia Ungeriana** d'Orb. (l. c. p. 157, T. 8, F. 16—18). — Sehr selten. Scheint übrigens weit verbreitet zu sein. Ich kenne sie von Baden, Möllersdorf und Grinzing im Wiener Becken; von Wieliczka (Galizien); Lapugy (Siebenbürgen); Polšica (Krain); Sebranitz, Türnau, Kinitz, Jaroměřitz, Porstendorf (Mähren); doch findet sie sich auch, wenn auch weit seltener, in den oligocänen Septarienthonen, z. B. von Hermsdorf, Freienwalde, Walle bei Celle.

13. **Truncatulina varians** Rss. (siehe pag. 359). — Nicht selten. Im Crag von Antwerpen gemein.

f. Uvellidea.

14. **Clavulina communis** d'Orb. (l. c. p. 196, T. 12, F. 1, 2). — Gemein. Eine weit verbreitete miocäne und pliocäne Species. Ich fand sie bei Nussdorf, Baden, Möllersdorf bei Wien; bei Orlau (Mähren); Wieliczka (Galizien); St. Ägydi, Spielfeld, im Leitersberger Tunnel (Steiermark); Ödenburg (Ungarn); Lapugy (Siebenbürgen); Miechowitz (Ober-Schlesien); bei Astrupp; Castellarquato. Sie lebt überdies im adriatischen und mittelländischen Meere. Die Exemplare von Dingden sind lang, nach unten verdünnt, mit sehr zahlreichen niedrigen Kammern. Der spirale Theil ist klein, nur sehr wenig verdickt.

g. Polymorphinidea.

15. **Bulimina scabriuscula** Rss. (siehe pag. 360). — Nicht selten. Im Crag von Antwerpen gemein.

16. **Globulina gibba** d'Orb. (siehe pag. 360). — Sehr selten.

17. **Globulina inaequalis** Rss. (siehe pag. 361). — Sehr selten.

18. **Guttulina problema** d'Orb. (siehe pag. 361). — Sehr selten.

19. **Guttulina semiplana** Rss. (siehe pag. 361). — Sehr selten.

20. **Guttulina communis** d'Orb. (l. c. p. 224, T. 13, F. 6—8). — Sehr selten. Auch bei Nussdorf, Grinzing, Enzersdorf im Wiener Becken; bei Coroncina. Lebend im adriatischen Meere.

21. **Sphaeroidina austriaca** d'Orb. (l. c. p. 284, T. 20, F. 19 bis 21). — Sehr selten. Sonst sehr verbreitet; bei Baden, Möllersdorf, Nussdorf, Grinzing (Wiener Becken); Sebranitz, Dirnonitz, Raitz, Kinitz, Boskowitz, Porstendorf, Orlau (Mähren); St. Ägydi und im Leitersberger Tunnel (Steiermark); Wieliczka (Galizien); Lapugy (Siebenbürgen); im Linzer Becken; bei Buchleiten (Baiern); Miechowitz (Ober-Schlesien); Siena. Endlich auch in den Oligocänschichten von Cassel.

22. **Virgulina pertusa** Rss. (siehe pag. 362). — Nicht gar selten.

h. Textilaridea.

23. **Textilaria carinata** d'Orb. (l. c. p. 247, T. 14, F. 32—34). — Gemein. Eine der verbreitetsten miocänen und pliocänen Formen. Zahlreiche Fundorte derselben sind von mir an einem andern Orte (Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wiss. Bd. 39, p. 213, Nr. 30) angeführt. Sie reicht jedoch auch bis in die oligocänen Gebilde hinab.

24. **Textilaria** sp. Ein einziges Exemplar, im Habitus und in der Form der Kammern sehr ähnlich der *T. articulata* d'Orb. (l. c. p. 250, T. 15, F. 16—18), aber nicht so scharfrandig. Die letzte Kammer scheint keinen Querspalt am inneren Rande zu tragen, sondern eine kleine runde Öffnung am abgerundeten Scheitel.

i. Miliolidea.

25. **Quinqueloculina tenuis** Czíž. (Reuss, Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wiss. I. p. 385, T. 50, F. 8). — Sehr selten. Auch bei Baden, Möllersdorf, Grinzing im Wiener Becken; im Salzthone von Wieliczka; sehr selten auch im oligocänen Septarienthone von Hermsdorf.

Unter den in der vorangehenden Liste aufgezählten 25 Foraminiferenarten von Dingden befinden sich zwei, welche nicht näher bestimmt werden konnten. Von den übrigbleibenden 23 Species sind

vier, nämlich *Nodosaria cannaeformis*, *Dentalina arcuata* und *microptycha* und *Frondicularia Hosiusi* bisher an anderen Orten nicht gefunden worden, so dass nur 19 Arten zur Vergleichung übrig bleiben. Unter denselben habe ich bis jetzt nur vier Species: *Polystomella inflata*, *Truncatulina varians*, *Bulimina scabriuscula*, *Virgulina pertusa* im Wiener Becken nicht angetroffen, welches also 15 Arten (beinahe 70 Proc.) mit Dingden gemeinschaftlich hat. Acht Arten kehren auch in den oligocänen Schichten von Hermsdorf, Cassel, Freden u. s. w. wieder. Auffallend ist die grosse Übereinstimmung mit Antwerpen, nicht so sehr in der Zahl der Arten (9 Species), als in ihrer Beschaffenheit. Unter den gemeinschaftlichen Arten befinden sich gerade die häufigsten und am meisten in die Augen fallenden, und zwar gerade die oben erwähnten, dem Wiener Becken fremd gebliebenen Species. Besonders *Polystomella inflata*, *Bulimina scabriuscula* und *Virgulina pertusa* zeichnen sich darunter aus. Die grösste Individuenanzahl bieten *Nonionina Boueana* d'Orb., *Polystomella inflata* m., *Truncatulina varians* m., *Clavulina communis* d'Orb. und *Textilaria carinata* d'Orb. dar.

Berücksichtigt man dagegen die Familien, denen die einzelnen Foraminiferenspecies von Dingden angehören, so behaupten die Polymorphinideen mit 7 Arten den ersten Platz. Ihnen folgen die Rhabdoideen mit 4 Arten, die Cristellarideen und Rotalideen mit je 3 Arten, die Nonioninideen, Uvellideen und Textilarideen mit je 2 Arten. Nur eine einzige Art liefern die Polystomellideen und Miliolideen. Besonders hervorgehoben muss die sehr geringe Anzahl der letztgenannten werden, denn auch die *Quinqueloculina tenuis* Czíž. tritt nur in sehr vereinzelten Exemplaren auf, während sie doch in vielen anderen Miocänschichten eine grosse Fülle an Formen und Individuen entfalten.

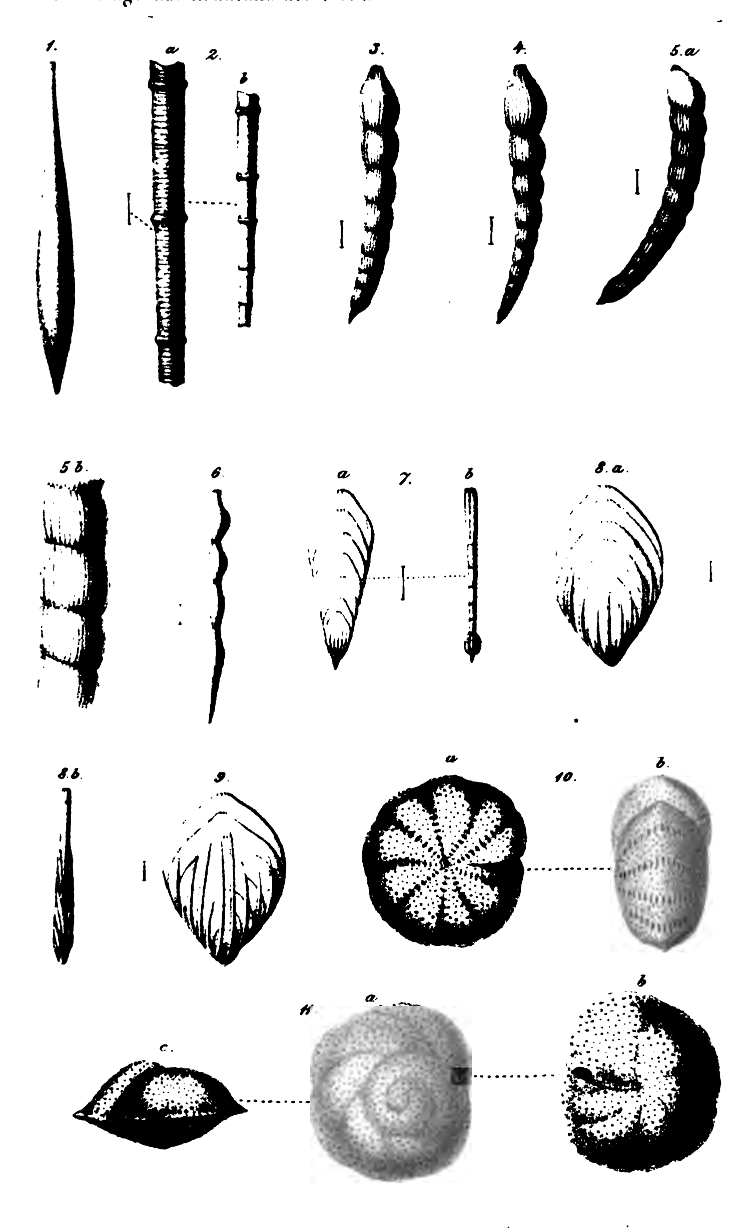
Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

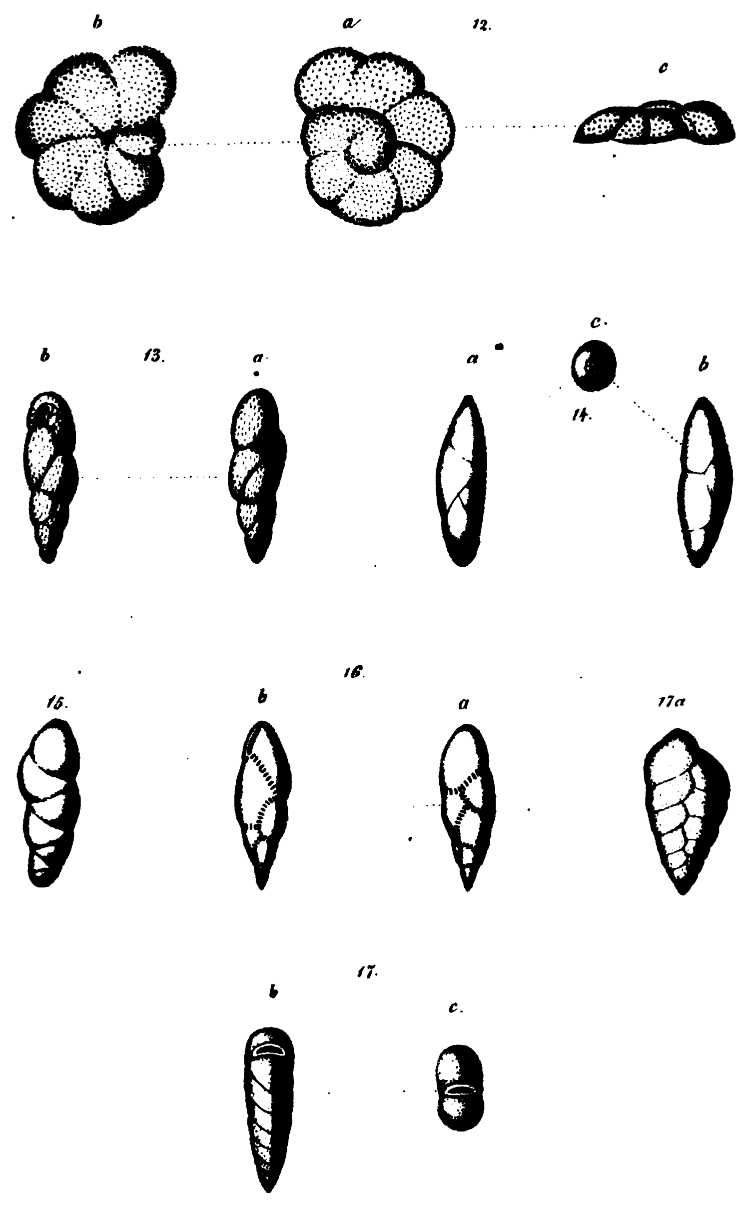
Fig. 1. *Lagena acicula* Rss.
„ 2. *Nodosaria cannaeformis*. Zwei Bruchstücke.
„ 3. *Dentalina Konincki* Rss.
„ 4. „ *microptycha* Rss.
„ 5. „ *arcuata* Rss. *b* ein Bruchstück stärker vergrössert.
„ 6. „ *peregrina* Rss.
„ 7. *Frondicularia Dumontana* Rss. *a* Flächenansicht, *b* Seitenansicht.
„ 8, 9. „ *Hosiusi* Rss. *a* Flächenansicht, *b* Seitenansicht.
„ 10. *Polystomella inflata* Rss. *a* Seitenansicht, *b* Bauchansicht.
„ 11. *Rotalia tenuimargo* Rss. *a* Spiral-, *b* Nabel-, *c* Mündungsansicht.

Tafel II.

Fig. 12. *Truncatulina varians* Rss. *a* Spiral-, *b* Nabel-, *c* Seitenansicht.
„ 13. *Bulimina scabriuscula*. *a* Rücken-, *b* Mündungsansicht.
„ 14. *Polymorphina subteres* Rss. *a* vordere, *b* hintere, *c* obere Ansicht.
„ 15. „ *subnodosa* Rss.
„ 16. *Virgulina pertusa* Rss. *a* Mündungs-, *b* Rückenansicht.
„ 17. *Textilaria labiata* Rss. *a* vordere, *b* seitliche, *c* obere Ansicht.
Alle Figuren sind stark vergrössert.



1. Lagena acicula Rss.
2. Nodosaria cannaeform Rss.
3. Dentalina Koninckii Rss.
4. D. microptycha Rss.
5. D. arcuata Rss.
6. D. pe regrin . Rss.
7. Frondicularia Dumontana Rss.
8, 9. Fr. Hosiusi Rss.
10. Polystomella . tata Rss
11. Rotalia tenuimargo Rss.



12. *Truncatulina varians* Rss.
13. *Bulimina scabriuscula* Rss.
14. *Polymorphina sublerés* Rss.
15. *P. subnodosa* Rss.
16. *Virgulina pertusa* Rss.
17. *Textilaria labiata* Rss.

Über die Bahn der Ariadne.

Von Dr. Edmund Weiss,
Assistenten der k. k. Sternwarte.

(Vorgelegt durch das wirkl. Mitglied Herrn Director v. Littrow in der Sitzung vom 3. November 1860.)

Im Anschlusse an meine früheren Bearbeitungen der Ariadne (Sitzungsberichte der k. Akademie XXXI, 68 und XXXVIII, 365) theile ich hier in den Hauptzügen jene Rechnungen mit, welche ich jetzt unternommen habe, um die Auffindung derselben bei der Ende des Jahres 1861 bevorstehenden Opposition zu erleichtern.

In der eben verflossenen Opposition wurde der Planet etwa einen Monat hindurch, und zwar am öftesten in Wien, theils am Meridiankreise, grösstentheils aber am neu aufgestellten Refractor beobachtet. Diese Beobachtungen in Verbindung mit den in Greenwich und Königsberg angestellten gaben mir ein hinreichendes Material zur Bahnverbesserung an die Hand. Um dieselbe auszuführen, verglich ich zuerst die Beobachtungen mit der in den Sitzungsberichten, Bd. XXXVIII, pag. 372 publicirten Ephemeride, wobei sich folgende Differenzen zeigten.

	Nr.	Datum (in mittl. Berl. Zeit)	Beobachtungsort	Beobacht. — Rechn. $\Delta\alpha$	Beobacht. — Rechn. $\Delta\delta$
I	1	1860, Februar 17·38	Wien	−19·26	+2' 7"0
	2	„ „ 24·39	„	19·67	. . .
	3	„ „ 25·45	„	19·59	10·0
	4	„ „ 25·48	„	19·45	5·8
	5	„ „ 25·51	„	20·26	10·2
	6	„ „ 26·50	„	20·02	10·9
	7	„ „ 27·46	Königsberg	19·75	9·0
	8	„ „ 27·54	Greenwich	20·00	7·6
	9	„ „ 29·42	Wien	19·59	10·6
	10	„ „ 29·54	Greenwich	−20·05	+2' 5·7

Nr.	Datum (in mittl. Berl. Zeit)	Beobachtungsort	Beobacht. — Rechn. $\Delta\alpha$	Beobacht. — Rechn. $\Delta\delta$
II 11	1860, März 2·53	Greenwich	—19ˢ92	+2' 9"7
12	„ „ 5·52	„	19·90	6·9
13	„ „ 10·33	Wien	19·89	9·4
14	„ „ 10·34	„	19·82	12·5
15	„ „ 11·39	„	19·67	13·5
16	„ „ 11·40	„	19·43	7·9
17	„ „ 12·41	„	19·61	5·9
18	„ „ 12·45	„	19·66	12·2
19	„ „ 13·45	„	19·15	6·5
20	„ „ 13·46	„	19·56	11·5
21	„ „ 17·43	„	19·05	7·6
22	„ „ 21·38	Königsberg	—19·21	+2 3·4

Ich theilte dieselben auf die ersichtlich gemachte Art in 2 Gruppen, obwohl die Zwischenzeit so kurz, und der Gang der Fehler so gering ist, dass sie in einen Normalort hätten zusammengezogen werden dürfen, wenn ich nicht befürchtet hätte, dadurch das bei der Rectascension zur Zeit der Opposition (29. Februar) deutlich sichtbare Fehlermaximum zu verwischen.

Aus diesen Abweichungen erhielt ich für jede der beiden Gruppen für das Mittel der Zeiten als Correctionen der Ephemeride folgende Grössen:

Datum	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
1860, Februar 25·87	— 19ˢ764	+ 2' 8"53
„ März 11·91	— 19·572	+ 2 8·92

Der Gang der Fehler ist sehr gering und auch das Mittel der Zeit benachbarten Tagesanfängen sehr nahe; man kann daher ohne einen erheblichen Fehler zu begehen, diese Correctionen der Ephemeride als für Februar 26·0 und März 12·0 geltend annehmen. Bringt man sie also an die Angaben der Ephemeride an, so erhält man folgende zwei Normalorte

Datum	α	δ
1860, Februar 26·0	162° 35' 34"34	+ 1° 4' 17"51
„ März 12·0	158 42 24·00	+ 2 32 15·74

welche sich auf das scheinbare Äquinoctium des daneben stehenden Tages beziehen.

Um diese Normalorte mit den aus den früheren Oppositionen erhaltenen verbinden zu können, wurde der Betrag der Reduction auf das mittlere Äquinoctium 1857·0, nämlich:

Datum			mittl. — scheinb. Ort. $\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
1860,	Februar	26·0	—·2' 38"51	+ 1' 3"79
„	März	12·0	— 2 40·95	+ 1 2·45

und jener der Störungen durch Jupiter und Saturn:

Datum			ellipt. — gest. Ort. $\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
1860,	Februar	26·0	+ 7' 47"95	— 3' 42"48
„	März	12·0	+ 7 46·86	— 3 45·69

angebracht, wodurch man zu folgenden (elliptischen) Normalorten, die sich auf das mittlere Äquinoctium 1857·0 beziehen, gelangt:

Datum			α	δ
1860,	Februar	26·0	162° 40' 43"78	+ 1° 1'38"82
„	März	12·0	158 47 29·91	+ 2 29 32·50

Die Coordinaten in Bezug auf Äquator verwandelte ich nun in Länge und Breite, was mich schliesslich zu folgenden Positionen führte:

Datum			λ	β
1860,	Februar	26·0	163° 38' 21"0	— 5° 51' 26"0
„	März	12·0	159 27 58·2	— 5 58 6·3

Aus diesen beiden Normalorten wollte ich anfangs mit Hinzuziehung aller aus den früheren 2 Oppositionen gebildeten Normalorte durch Anwendung der Differentialformeln mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate eine Verbesserung vornehmen; allein mehrere Gründe bewogen mich, von diesem Vorhaben abzustehen. Denn um die durch dieses Verfahren erreichbare Genauigkeit wirklich zu erzielen, hätte ich vor allem die Zahl der Normalorte der ersten Erscheinung dadurch verringern müssen, dass ich alle Beobachtungen mit einer nach den letzten Elementen berechneten Ephemeride verglichen hätte: einerseits, um die Güte der Normalorte durch Zusammenfassen von mehr Beobachtungen als bei der ersten Rech-

nung möglich war, zu erhöhen, und dadurch derjenigen, welche die aus den folgenden Oppositionen gebildeten besitzen, äquivalent zu machen; anderseits, um der ersten Opposition durch die Zahl der Normalorte kein zu grosses Übergewicht zu verschaffen. Ausserdem hätte ich wegen der bedeutenden Annäherung an Jupiter im Jahre 1859 und dem derselben entsprechenden Anwachsen der Störungen dieselben mit den verbesserten Elementen nochmals vom Anfange an nachrechnen und die von Mars hinzufügen müssen, welche bei der kleinen Halbaxe Ariadne's nicht unerheblich sein dürften. Da mir jedoch die Zeit mangelte dies auszuführen, beschloss ich für die bevorstehende Erscheinung die Elemente nur dessbalb zu verbessern, um die leichte Auffindung des Planeten bei der kommenden Opposition zu ermöglichen, und die Ephemeride zur bequemen Bildung von Normalorten verwendbar zu machen.

Ich nahm daher aus jeder der drei Oppositionen einen Normalort, und legte durch die folgenden drei auf das mittlere Äquinoctium 1857·0 sich beziehenden (elliptischen) Positionen nach der Methode von Gauss eine Bahn:

Normalort	Datum			λ			β		
I.	1857, April	17·0		206°	19'	16"9	— 5°	47'	28"3
II.	1858, November	16·0		52	23	43·7	+ 3	3	9·1
III.	1860, März	12·0		159	27	58·2	— 5	58	6·3

Die Rechnung führte mich zum folgenden Elementensysteme:

Epoche 1857, April 17·0 mittl. Berl. Zeit.

$$M = 306° \; 49' \; 55''62$$
$$\left.\begin{array}{l} \tilde{\omega} = 277 \;\; 13 \;\; 11{\cdot}8 \\ \Omega = 264 \;\; 32 \;\; 52{\cdot}7 \\ i = 3 \;\; 27 \;\; 38{\cdot}6 \end{array}\right\} \text{mittl. Äquin. } 1857{\cdot}0$$
$$\varphi = 9 \;\; 37 \;\; 46{\cdot}6$$
$$\log. a = 0{\cdot}343\;0841 \; (a = 2{\cdot}2033533)$$
$$\log. e = 9{\cdot}223\;4395 \; (e = 0{\cdot}16727826)$$
$$\mu = 1084''8770$$

Mit diesen Elementen setzte ich die Berechnung der Störungen durch Jupiter und Saturn fort, und zwar nach der Methode von Encke, und erhielt für die Änderung der rechtwinkligen Coordinaten seit 1. Juni 1857 in Einheiten der 7. Decimale folgende Werthe:

		ξ	η	ζ
1860, Juli	30	— 79712	+ 60885	+ 21042
August	29	— 94506	+ 57286	+ 18634
September	28	— 108761	+ 49650	+ 14524
October	28	— 120938	+ 37933	+ 8788
November	27	— 129427	+ 22710	+ 1775
December	27	— 132914	+ 5243	— 5894
1861, Jänner	26	— 130752	— 12699	— 13424
Februar	25	— 123186	— 29194	— 20011
März	27	— 111307	— 42602	— 25023
April	26	— 96755	— 51908	— 28129
Mai	26	— 81302	— 56827	— 29322
Juni	25	— 66497	— 57712	— 28848
Juli	25	— 53422	— 55335	— 27104
August	24	— 42686	— 50632	— 24526
September	23	— 34471	— 44523	— 21514
October	23	— 28654	— 37793	— 18394
November	22	— 24910	— 31011	— 15410
December	22	— 21314	— 26427	— 14056

Um einen Überblick über den Lauf des Planeten das ganze Jahr hindurch zu besitzen, folgt ausser der Oppositionsephemeride eine genäherte Jahresephemeride, welche von 10 zu 10 Tagen, mit Berücksichtigung der Störungen, berechnet ist.

Jahresephemeride der Ariadne.

0^h mittl. Berl. Zeit	Scheinbare		Logarith. der Entfernung		Ariadne im Meridian
	Rectascension	Declination	(43) von ⊙	(43) von ♁	
1861, Jänner 0	$18^h 14^m 3^s$	—23°13'3	0·26425	0·44862	$23^h 32^m 6$
„ „ 10	18 41 30	—22 44·8	0·26377	0·44592	23 20·5
„ „ 20	19 8 40	—21 58·7	0·26368	0·44245	23 8·2
„ „ 30	19 35 22	—20 55·8	0·26394	0·43823	22 55·4
„ Februar 9	20 1 29	—19 37·4	0·26455	0·43325	22 42·0
„ „ 19	20 26 56	—18 5·2	0·26552	0·42745	22 27·9
„ März 1	20 51 38	—16 21·0	0·26681	0·42086	22 13·1
„ „ 11	21 15 32	—14 27·5	0·26840	0·41342	21 57·6
„ „ 21	21 38 37	—12 24·3	0·27031	0·40508	21 41·2
„ „ 31	22 0 53	—10 15·9	0·27252	0·39585	21 24·0

0ʰ mittl. Berl. Zeit	Scheinbare Rectascension	Scheinbare Declination	Logarith. der Entfernung (43) von ☉	Logarith. der Entfernung (43) von ♁	Ariadne im Meridian
1861, April 10	22ʰ22ᵐ21ˢ	— 8° 3'4	0·27499	0·38565	21ʰ 6ᵐ0
„ „ 20	22 42 59	— 5 48·7	0·27771	0·37437	20 47·2
„ „ 30	23 2 49	— 3 33·6	0·28064	0·36202	20 27·6
„ Mai 10	23 21 50	— 1 19·8	3·28379	0·34848	20 7·2
„ „ 20	23 40 0	+ 0 51·1	0·28711	0·33367	19 45·9
„ „ 30	23 57 15	+ 2 57·7	0·29060	0·31753	19 23·7
„ Juni 9	0 13 31	+ 4 58·5	0·29422	0·29999	19 0·5
„ „ 19	0 28 41	+ 6 52·1	0·29795	0·28099	18 36·1
„ „ 29	0 42 33	+ 8 37·2	0·30180	0·26053	18 10·5
„ Juli 9	0 54 55	+10 12·4	0·30573	0·23863	17 43·4
„ „ 19	1 5 28	+11 36·1	0·30970	0·21542	17 14·4
„ „ 29	1 13 55	+12 46·8	0·31371	0·19119	16 43·3
„ August 8	1 19 50	+13 42·3	0·31774	0·16640	16 9·7
„ „ 18	1 22 50	+14 20·3	0·32177	0·14188	15 33·2
„ „ 28	1 22 38	+14 38·4	0·32579	0·11884	14 53·5
„ Septb. 7	1 19 5	+14 33·9	0·32981	0·09890	14 10·4
„ „ 17	1 12 27	+14 5·8	0·33378	0·08416	13 24·4
„ „ 27	1 3 29	+13 15·7	0·33771	0·07663	12 36·1
„ Octob. 7	0 53 21	+12 8·6	0·34161	0·07789	11 46·6
„ „ 17	0 43 35	+10 53·4	0·34542	0·08847	10 57·6
„ „ 27	0 35 30	+ 9 40·7	0·34913	0·10750	10 10·4
„ Nov. 6	0 30 0	+ 8 39·3	0·35284	0·13340	9 25·7
„ „ 16	0 27 34	+ 7 55·2	0·35642	0·16364	8 44.1
„ „ 26	0 28 11	+ 7 30·8	0·35986	0·19645	8 5·5
„ Decemb. 6	0 31 38	+ 7 25·8	0·36331	0·23017	7 29·7
„ „ 16	0 37 33	+ 7 38·8	0·36659	0·26353	6 56·4
„ „ 26	0 45 34	+ 8 7·0	0·36971	0·29575	6 25·0
„ „ 36	0 55 17	+ 8 48·9	0·37268	0·31721	5 54·8

Ephemeride für die Opposition der Ariadne im Jahre 1861.

12ʰ mittl. Berl. Zeit	Scheinbare Rectascension	Scheinbare Declination	Logarithmus der Entfernung von der Erde	Aberrationszeit
1861, Sept. 19	1ʰ 10ᵐ 24ˢ73	+13° 55′ 24″1	0·0815401	10ᵐ 0ˢ6
„ „ 20	9 32·96	50 47·2	0·0806231	9 59·4
„ „ 21	8 39·98	45 57·6	0·0797838	58·3
„ „ 22	7 45·86	40 55·6	0·0790239	57·3
„ „ 23	1 6 50·67	+13 35 41·5	0·0783459	9 56·3
„ „ 24	5 54·50	30 15·7	0·0777514	55·5
„ „ 25	4 57·41	24 38·4	0·0772420	54·8
„ „ 26	3 59·47	18 49·9	0·0768189	54·2
„ „ 27	1 3 0·79	+13 12 50·8	0·0764841	9 53·7
„ „ 28	2 1·45	6 41·5	0·0762382	53·3
„ „ 29	1 1·52	+13 0 22·4	0·0760835	53·1
„ „ 30	0 1·09	+12 53 54·0	0·0760205	53·0
„ Oct. 1	0 59 0·31	+12 47 17·0	0·0760502	9 53·1
„ „ 2	57 59·27	40 31·9	0·0761729	53·3
„ „ 3	56 57·97	33 39·0	0·0763098	53·6
„ „ 4	55 56·51	26 38·9	0·0767009	54·0
„ „ 5	0 54 55·02	+12 19 32·4	0·0771084	9 54·6
„ „ 6	53 53·58	12 20·1	0·0776061	55·3
„ „ 7	52 52·36	5 2·5	0·0782007	56·1
„ „ 8	51 51·46	+11 57 40·4	0·0788897	57·0
„ „ 9	0 50 50·86	+12 50 14·3	0·0796727	9 58·1
„ „ 10	49 50·05	42 45·0	0·0805489	59·3
„ „ 11	48 51·02	35 13·1	0·0815179	10 0·6
„ „ 12	47 52·03	27 39·3	0·0825787	2·1
„ „ 13	0 46 53·78	+11 20 4·2	0·0837304	10 3·7
„ „ 14	45 56·36	12 28·4	0·0849717	5·4
„ „ 15	44 59·70	+11 4 52·6	0·0863018	7·3
„ „ 16	44 3·87	+10 57 17·5	0·0877193	9·3
„ „ 17	0 43 9·09	+10 49 43·6	0·0892229	10 11·4
„ „ 18	42 15·40	42 11·4	0·0908112	13·6
„ „ 19	41 22·87	34 41·6	0·0924824	16·0
„ „ 20	40 31·56	27 14·6	0·0942350	18·5
„ „ 21	0 39 41·45	+10 19 51·3	0·0960676	10 21·1
„ „ 22	38 52·63	12 32·1	0·0979784	23·8
„ „ 23	38 5·13	+10 5 17·6	0·0999659	26·7
„ „ 24	37 19·08	+ 9 58 8·1	0·1020277	29·7
„ „ 25	0 36 34·53	+ 9 51 4·1	0·1041624	10 32·8

☍ in AR. am 7. Oct. 6ʰ 34ᵐ8.
Helligkeit 1·02
Grösse 10·0.

Schliesslich füge ich zur Erleichterung der Reduction der Vergleichsterne vom mittleren auf den scheinbaren Ort des Jahres 1861 eine kleine Tafel hinzu, in welcher die Differenz AR (Pl—*+ $\Delta\alpha$) in Zeitminuten und deren Theilen, die Differenz Decl. (Pl—*+$\Delta\delta$) hingegen in Theilen eines Grades auszudrücken ist. Die Zeichen $\Delta\alpha$ und $\Delta\delta$ sollen den Fehler der Ephemeride im Sinne: Beob.—Rech. vorstellen.

Datum	Reduction in Rectascension	
1861, Sept. 19·5	+4ˢ526+0ˢ001 . AR(Pl— * +$\Delta\alpha$)	—0ˢ011 . Dl. (Pl— * +$\Delta\delta$)
„ „ 23·5	+4·579+0·000	—0·010
„ „ 27·5	+4·622—0·000	—0·010
„ Octbr. 1·5	+4·656—0·001	—0·009
„ „ 5·5	+4·680—0·001	—0·009
„ „ 9·5	+4·695—0·002	—0·008
„ „ 13·5	+4·701—0·002	—0·008
„ „ 17·5	+4·701—0·003	—0·007
„ „ 21·5	+4·693—0·003	—0·006
„ „ 25·5	+4·679—0·004	—0·006

Datum	Reduction in Declination	
1861, Sept. 19·5	+27′15+0′04 . AR (Pl— * +$\Delta\alpha$)	+0′15 . Dl. (Pl—* + $\Delta\delta$)
„ „ 23·5	+27·80+0·04	+0·12
„ „ 27·5	+28·41+0·04	+0·09
„ Octbr. 1·5	+28·97+0·03	+0·06
„ „ 5·5	+29·47+0·03	+0·03
„ „ 9·5	+29·89+0·03	—0·00
„ „ 13·5	+30·24+0·03	—0·03
„ „ 17·5	+30·52+0·03	—0·07
„ „ 21·5	+30·72+0·02	—0·10
„ „ 25·5	+30·86+0·02	—0·12

Die ungsberic r mathematisch - naturwissenschaftliche sse der kais. Akademie der Wissenschaften erscheinen Jahre 1858 an für jede Sitzung besonders. Es werden er im Jahre 1860 nach der Anzahl der in demselben abzuhaltenden Classensitzungen 29 Hefte ausgegeben. Nach Mass der Stärke der Wochenhefte wird eine Anzahl derselben einem Bande mit besonderem Titel und Inhalt vereinigt.

Der F Jahrganges beträgt 24 Gulden, der jedes einze fl. 50 kr. Ö. W.

Von grösseren, sowohl in den Sitzungsberichten als in den Denkschriften enthaltenen Aufsätzen kommen Separatabdrücke in den Buchhandel.

SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLII. BAND.

No. 25 u. 26.

Sitzung vom 8. und 16. November 1860.

(Mit 8 Tafeln.)

WIEN.

AUS DER KAIS. KÖN. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1861.

INHAL

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLII. BAND.

SITZUNG VOM 8. NOVEMBER 1860.

№ 25.

XXV. SITZUNG AM 8. NOVEMBER 1860.

Der Secretär theilt mit, dass für die am 27. October 1859 zur Säcular-Feier von Schiller's Geburtstag von beiden Classen der Akademie ausgeschriebene Preisaufgabe, für welche der Termin der Einsendung mit 10. November l. J. erlischt, bisher eine Preisschrift eingelaufen ist, und die am 5. November l. J. erfolgte Absendung einer zweiten von Cöln angekündigt wurde [1].

Derselbe legt die von der Buchhandlung K. Gerold's Sohn übermittelte 1. und 2. Lieferung der „Göthe-Gallerie, Göthe's Frauengestalten nach Handzeichnungen von Wilhelm von Kaulbach" zur Ansicht vor.

Herr Dr. Fitzinger übergibt einen Bericht über „die Ausbeute der österreichischen Naturforscher an Säugethieren und Reptilien während der Weltumsegelung Sr. Majestät Fregatte Novara".

Herr Director von Littrow überreicht eine von Herrn A. Murmann, Assistenten an der hiesigen Sternwarte, durchgeführte Arbeit: „Über die Bahn der Europa".

Prof. Schrötter legt „nachträgliche Bemerkungen zu seiner Mittheilung über den Flussspath von Wölsendorf" vor.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Academy, American, of Arts and Sciences, Memoirs. New Series. Vol. VII. Cambridge and Boston, 1860; 4°.

Akademie der Wissenschaften, königl. bayer. zu München, Sitzungsberichte, 1860. Heft I. München, 1860; 8°.

[1] Seit dieser Zeit sind, vor Ablauf des gestellten Termins, noch zwei andere Preisaufgaben eingelaufen, über die in der nächsten Sitzung das Nähere mitgetheilt werden wird.

Annales des universités de Belgique. Années 1856 et 1857 (15me et 16me année). Bruxelles, 1859; 8°.

Archiv für die Holländischen Beiträge zur Natur- und Heilkunde. Bd. II, Heft 3. Utrecht, 1860; 8°.

Association, The American —, for the Advancement of Science. Thirteenth Meeting, held at Springfield, Massachusetts, August 1859. Cambridge, 1860; 8°.

Astronomische Nachrichten, Nr. 1281. Altona, 1860; 4°.

Austria, XII. Jahrgang, XLV. Heft. Wien, 1860; 8°.

Brevoort, James Carson, Notes on some figures of Japanese Fish taken from recent Specimens by the Artists of the U. S. Japan Expedition. 4°.

Cosmos. IXme Année, 17e Volume, 18e Livraison. Paris, 1860; 8°.

Ferrel, W., The Motions of Fluids and Solids relative to the Earth's Surface; comprising Applications to the Winds and the Currents of the Ocean. (Taken from the first and second Volumes of the Mathematical Monthly.) New York, 1860; 4°.

Gesellschaft der Wissenschaften, Oberlausitzische, Neues Lausitzisches Magazin. XXXVII. Band. Mit 3 Tabellen. Görlitz, 1860; 8°.

— der Wissenschaften, königlich böhmische, in Prag, Sitzungsberichte. Jahrgang 1860, Jänner bis Juni. Prag, 1860; 8°.

Lüttich, Universität, Réouverture solennelle des cours. Année 1857—1858, 1858—1859, 1859—1860. Liège, 1857, 1858, 1859; 8°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Heft X. Gotha, 1860; 4°.

Morren, Édouard, Dissertation sur les feuilles vertes et colorées envisagées spécialement au point de vue des rapports de la chlorophylle et de l'érythrophylle. (Aus den Schriften der Universität Gent.) Gand, 1858; 8°.

Poirier, Ét., De la Pyoémie ou infection purulente, envisagée spécialement au point de vue de l'anatomie pathologique. (Aus den Schriften der Universität Gent.) Gand, 1857; 8°.

Rocznik, Ces. Król. Towarzystwa Naukowego Krakowskiego z r. 1860. Poczet trzeci. Tom IV. (Ogólnego zbioru XXVII.) W Krakowie, 1860; 8°.

Situation de l'enseignement supérieur donné aux frais de l'Etat. Rapport triennal présenté aux chambres législatives par M. le Ministre de l'intérieur. Années 1853, 1854 et 1855. Bruxelles, 1858; kl. 4°.

Société d'émulation d'Abbeville, Mémoires, 1844—1857 (Trois Volumes.) Abbeville, 1849, 1852, 1857; 8°.

Society, Royal Asiatic of Great Britain and Ireland, The Journal of the —. Vol. XVIII. Part I. London, 1860; 8°.

Society, American Philosophical, Transactions of the —. Vol. XI. New Series, Part III. Philadelphia, 1860; 4°. — Proceedings. Vol. VII, Nr. 63. January—June, 1860; 8°. — Laws and Regulations of the American Philosophical Society. Together with the Charter of the Society and a List of its Members. Philadelphia, 1860; 8°.

Wochenblatt der k. k. steiermärk. Landwirthschafts-Gesellschaft. Redigirt von Dr. Franz X. Hlubek. X. Jahrgang, Nr. 1. Graz, 1860; 4°.

MITTHEILUNGEN UND ABHANDLUNGEN.

Die Ausbeute der österreichischen Naturforscher an Säugethieren und Reptilien während der Weltumsegelung Sr. Majestät Fregatte Novara.

Von **Dr. L. J. Fitzinger.**

Bei dem werkthätigen Antheile, welchen die kaiserliche Akademie der Wissenschaften und insbesondere die mathematisch-naturwissenschaftliche Classe an der ersten österreichischen Erdumsegelung genommen, dürfte es der geehrten Classe nur willkommen sein, nach und nach übersichtliche Darstellungen über die naturhistorische Ausbeute auf dieser Weltfahrt zu erhalten. In die wissenschaftliche Sichtung und Determinirung des gesammelten Materials haben sich bekanntlich mehrere Fachmänner getheilt, und schon vor einigen Monaten hat Herr Professor Dr. Rudolph Kner der Classe eine allgemeine Übersicht über die ichthyologischen Sammlungen, die auf dieser Reise zu Stande gebracht wurden, gegeben. Mir ist die ehrenvolle Aufforderung zu Theil geworden, die wissenschaftliche Bearbeitung der Säugethiere und Reptilien der Novara - Expedition zu übernehmen, welch' erstere ich gemeinschaftlich mit meinem Freunde und Collegen, Herrn Custos-Adjuncten Johann Zelebor zur Ausführung zu bringen gedenke. Nachdem ich das gesammte vorhandene Material dieser beiden Thierclassen bereits vollständig gesichtet, sämmtliche Arten determinirt und die Reptilien auch in geeigneten Glascylindern und Pocalen aufgestellt habe, bin ich nunmehr in der Lage, der geehrten Classe eine genaue Aufzählung der gesammelten Arten vorlegen zu können.

Von Säugethieren sind es 176 verschiedene Arten, welche von dieser Expedition stammen, und theils lebend mitgebracht wurden,

theils durch Bälge und Spiritus-Exemplare oder durch Skelete und einzelne Theile, wie Schädel, Hörner, Geweihe u. s. w. repräsentirt sind.

Hiervon entfallen auf die Affen *(Anthropomorphi)* 16, auf die Halbaffen *(Hemipitheci)* 2, auf die Flatterthiere *(Chiropteri)* 41, auf die Raubthiere *(Rapacia)* 30, auf die Beutelthiere *(Marsupialia)* 14, auf die Nagethiere *(Rodentia)* 39, auf die zahnarmen Thiere *(Edentata)* 5, auf die Vielhufer *(Pachydermata)* 5, auf die Zweihufer *(Ruminantia)* 23 Arten und auf die Walthiere *(Cetacea)* 1 Art.

5 Arten wurden lebend mitgebracht, 82 sind in Bälgen, 87 in Spiritus vorhanden; 20 Arten sind durch Skelete und 38 durch Schädel, Hörner, Geweihe oder andere einzelne Theile repräsentirt.

Nach Fundorten vertheilt, lieferten Dalmatien 1, Spanien 1, Madeira 1, das Cap der guten Hoffnung 25, St. Paul 1, die Nicobaren 8, Sumatra 9, Java 39, Borneo 3, Celebes 3, Ceylon 10, Timor 1, Manila 8, Lubeck 1, die Molukken 1, Madras und Vorder-Indien überhaupt 10, Singapore 1, Shanghai und Hongkong 5, Patagonien 1, Chili 25, Brasilien 5, Neu-Granada und Ecuador 3, Nicaragua 1, Canada 1, Neu-Holland 21, Neu-Seeland 1, die Marianen 2 und Taiti 2 Arten.

Die scheinbar höhere Artenzahl, welche sich nach dieser Vertheilung ergibt, rührt von dem Vorkommen einer und derselben Art an verschiedenen der aufgeführten Fundorte her. Es dürfte vielleicht auffallen, dass hier Fundorte erscheinen, welche die Reisenden auf ihrer Fahrt gar nicht berührt haben. Dies wird jedoch dadurch erklärlich, dass nicht alle Gegenstände, welche die Novara von ihrer Weltfahrt mitgebracht, von den Naturforschern die sie begleiteten selbst gesammelt wurden, sondern dass ein nicht unbeträchtlicher Theil davon in Geschenken besteht, die ihnen an verschiedenen Landungspunkten und namentlich in der Capstadt, in Madras, Batavia, Sidney und Valparaiso von Instituten und einzelnen Wissenschaftsfreunden zu Theil wurden.

Ungeachtet die Fregatte, mit Ausnahme der Insel St. Paul, der nicobarischen und Stuarts-Inseln, durchaus nur solche Gegenden berührt hat, welche seither vielfach von Naturforschern besucht und durchforscht worden sind, so gelang es unseren Reisenden doch, manche noch unbeschriebene Art von Säugethieren sowohl, als auch Reptilien zu bringen. Die meisten derselben gehören zwar

allerdings den oben genannten Inseln an, doch stammen einige auch von anderen und sogar von solchen Ländern, von denen man vermuthen sollte, dass sie in Bezug auf die Thierformen höher stehender Classen bereits vollständig ausgebeutet seien. Namentlich gilt dies aber von Brasilien, und was am auffallendsten ist, von der nächsten Nähe von Rio Janeiro, von woher einige Arten von Reptilien stammen, die bis jetzt allen übrigen Naturforschern, welche diese Gegend zu besuchen Gelegenheit hatten, entgangen sind.

Unter den Säugethieren sind es 11 noch unbeschriebene Arten, welche von den Naturforschern der Novara - Expedition von ihrer Reise zurückgebracht worden sind, und zwar 7 Flatterthiere, 3 Nagethiere und 1 Scharrthier; nämlich *Pteropus nicobaricus, Pachysoma giganteum, Pachysoma Scherzeri* und *Vesperugo nicobaricus* von den Nicobaren, *Vesperugo philippinensis* von Manila, *Nycticejus sinensis* von Hongkong, *Phyllorhina taitiensis* von Taiti, *Mus Novarae* und *Mus Palmarum* von den Nicobaren, *Mus taitiensis* von Taiti, und *Cryptophractus brevirostris* von Chili.

Die 5 lebend mitgebrachten Arten von Säugethieren, welche für die kaiserliche Menagerie zu Schönbrunn bestimmt waren, sind der gemeine Makako (*Cercocebus Cynomolgus* Geoffr.) von Java, in zwei jungen Exemplaren, der Hauben-Makako (*Cercocebus pileatus* Fitz.) von Ceylon, der gemeine Magot (*Inuus ecaudatus* Geoffr.) aus Spanien, ein junges Männchen und Weibchen, der weissmähnige Löwenaffe (*Leontocebus Oedipus* Wagn.) von Nicaragua, und der magellanische Fuchs (*Vulpes magellanica* Gray aus Patagonien, in zwei jungen Exemplaren. Von dieser Reise stammt auch ein capischer Schakal (*Canis mesomelas* Schreb.), den der Herr Freiherr von Walterskirchen lebend vom Cap der guten Hoffnung mitbrachte und der kaiserlichen Menagerie zu Schönbrunn zum Geschenke machte, und ein Männchen des chinesischen Hundes (*Canis domesticus sinensis* Fitz.), das Herr Custos-Adjunct Zelebor als Privateigenthum lebend von Hongkong brachte.

Die bei weitem grössere Mehrzahl von Säugethieren rührt von Herrn Zelebor her, dem die Einsammlung der Säugethiere und Vögel auf dieser Reise vorzugsweise zugewiesen war, während v. Frauenfeld hauptsächlich die Berücksichtigung der übrigen Thierclassen in's Auge fasste. Denn von den 176 Säugethierarten wurden 158 von Herrn Zelebor, 37 von Frauenfeld mitgebracht,

21 Arten haben diese beiden Sammler mit einander gemein, daher auf Herrn Zelebor 137, auf v. Frauenfeld 16 Arten entfallen, in denen sie sich nicht wechselweise begegneten. 3 Arten rühren von Herrn Dr. v. Hochstetter her, von denen zwei von ihm nur allein gesammelt wurden, während die dritte Art auch von Herrn Zelebor gebracht wurde.

Die Zahl der Reptilien-Arten, welche von den österreichischen Naturforschern auf ihrer Reise um die Erde eingesammelt wurden, ist verhältnissmässig sehr beträchtlich, indem dieselbe im Ganzen 290 Arten beträgt. Unter denselben befinden sich 15 Baumkletterer *(Dendrobatae)*, 13 Erdläufer *(Humivagae)*, 19 Wandkletterer *(Ascalabotae)*, 12 Saurer *(Sauri)*, 36 Halb-Saurer *(Hemisauri)*, 107 Schlangen *(Ophidia)*, 7 Landschildkröten *(Tylopoda)*, 12 Flussschildkröten *(Steganopoda)*, 66 Frösche *(Batrachia)* und 3 Panzer-Lurche *(Loricata)*.

Davon sind 281 Arten in Spiritus aufbewahrt, 20 im ausgestopften Zustande vorhanden, 3 sind durch Skelete, 2 durch Schädel repräsentirt und von 2 Arten wurden auch die Eier mitgebracht. Nach einer Zusammenstellung nach den verschiedenen Fundorten entfallen — vorausgesetzt, dass die Fundorte durchaus richtig angegeben sind — auf Spanien 6, Madeira 2, das Cap der guten Hoffnung 49, die Nicobaren 12, Java 65, Borneo 1, Celebes 1, Ceylon 10, Manila 6, Madras und Vorder-Indien überhaupt 32, Singapore 4, Malacca 1, Shanghai und Hongkong 14, Chili 15, Brasilien 39, Ecuador 1, Neu-Holland 46, Van Diemens-Land 1, die Carolinen 1, die Stuarts-Inseln 2, Neu-Seeland 9, und auf Taiti 6 Arten.

Die Bemerkung, welche schon bei den Säugethieren rücksichtlich gewisser, von den österreichischen Naturforschern nicht besuchten Fundorte gemacht wurde, findet auch bei den Reptilien ihre volle Anwendung.

Weit zahlreicher als die Ausbeute an neu entdeckten Arten von Säugethieren, ist die an bisher noch nicht beschriebenen oder in den europäischen Sammlungen noch nicht bekannt gewesenen Reptilien, indem nicht weniger als 25 verschiedene Arten von den österreichischen Naturforschern auf ihrer Weltfahrt entdeckt wurden. Darunter befinden sich 2 Baumkletterer, 2 Wandkletterer, 3 Halb-Saurer, 8 Schlangen und 10 Frösche. Diese neuen, bisher noch unbeschriebenen Arten sind folgende:

Coryphophylax Maximiliani und *Pseudocalotes Archiducissae*[1]) von den Nicobaren, *Dactylocnemis Wüllerstorfii* von Neu-Seeland, *Dactyloperus Pomareae* von Taiti, *Pentheres Frauenfeldii* von den Stuarts-Inseln, *Lampropholis Novarae* von Taiti, *Lampropholis macrotis* und *Rhinophidion nicobaricum* von den Nicobaren, *Heptagerrhon bivittatum* von Madras? *Phenacophis Zelebori* von Chili, *Psammophidion Smithii* vom Cap, *Tragophis javanicus* von Java, *Eudipsas fasciolata* von Neu-Holland? *Leptaspis inornata* von Neu-Holland, *Bothrophis labialis* von den Nicobaren, *Hydrostentor pantherinus* von Hongkong, *Eupsophus fuliginosus* von Brasilien, *Leiopelma Hochstetteri* von Neu-Seeland, *Phyllobates fuscigula* und *Phyllobates glandulosus* von Brasilien, *Bufo maculiventris* und *Bufo sinicus* von Shanghai, *Docidophryne spinipes* von den Nicobaren, *Scaptophryne labyrinthica* von Hongkong und *Adenomera marmorata* von Brasilien.

Wie bei den Säugethieren die Zahl der Arten in der Ausbeute des Herrn Zelebor die grössere war, so stellt sich dieselbe bei den Reptilien in jener des Herrn v. Frauenfeld als bedeutend überwiegend dar. Denn von den 290 Arten, welche auf dieser Reise eingesammelt wurden, entfallen auf Frauenfeld 223, auf Zelebor 160, von denen 95 beide Sammler mit einander gemein haben, daher sich in der Frauenfeld'schen Ausbeute 128, in der Zelebor'schen 65 Arten befinden, die ihren Sammlungen eigenthümlich sind.

Herr Dr. v. Hochstetter, welcher die Expedition als Geolog begleitete und daher das Fach der Zoologie nur nebenbei berücksichtigen konnte, wenn sich eben Gelegenheit dazu bot, hat 9 Arten von Reptilien, die grösstentheils von Neu-Seeland stammen, mitgebracht, von denen 2 seiner Sammlung allein eigenthümlich sind, während er 4 mit Frauenfeld und 3 mit diesem und Zelebor gemein hat.

Die Zahl der mitgebrachten Individuen ist bei beiden Thierclassen sehr beträchtlich, wiewohl ein grosser Theil von Arten nur durch ein einziges Exemplar vertreten ist. Von Säugethieren sind 440 Individuen theils in Bälgen, theils in Spiritus-Exemplaren als wohlerhalten zur Aufstellung geeignet befunden worden. Die Zahl

[1]) Zu Ehren Ihrer k. k. Hoheiten des Herrn Erzherzogs Ferdinand Maximilian und der Frau Erzherzogin Charlotte benannt.

der Skelete beträgt 27, jene der Schädel 32, und die der einzelnen Theile 20.

Von Reptilien sind 1420 Individuen theils in Spiritus-Exemplaren, theils im ausgestopften Zustande aufgestellt und eben so 4 Skelete, 2 Schädel und 2 Eier.

Ausserdem ist aber noch eine nicht ganz geringe Anzahl von Reptilien, welche ihrer schlechten Erhaltung wegen nicht aufgestellt werden konnten, vorhanden, die theilweise zum Skeletiren noch brauchbar sind.

Schon aus dieser ziffermässigen Darstellung geht hervor, dass die Ausbeute aus den beiden genannten Thierclassen eine bedeutende sei, was um so mehr Anerkennung verdient und überraschen muss, als die beiden Naturforscher Georg von Frauenfeld und Johann Zelebor, welche den zoologischen Theil der Aufgabe bei jener wissenschaftlichen Expedition zu vertreten hatten, während der langen Dauer der Reise eine verhältnissmässig nur sehr kurze Zeit auf den verschiedenen Landungspunkten zubringen konnten.

Säugethiere. *Mammalia.*

Höhere Säugethiere. Primates.

Affen. Anthropomorphi.

Orang-Affen. Simiae.

Simia Wurmbii Fisch. (Pongo Wurmbii Kuhl.) **Borneo.**

Syndactylus Siamang Boitard. (Simia syndactyla Raffles.) **Sumatra.**

Nasalis larvatus Geoffr. (Simia nasica Audeb.) **Borneo.**

Semnopithecus Maurus Horsf. (Simia maura Schreb.) **Java.**

Semnopithecus leucoprymnus Desmar. (Cercopithecus [?] leucoprymnus Otto.) **Ceylon.**

Cercocebus Cynomolgus Geoffr. (Simia Cynomolgus Linné.) **Java.**

Cercocebus carbonarius Less. (Macacus carbonarius Fr. Cuv. Geoffr.) **Nicobaren.**

Cercocebus aureus Less. (Macacus aureus Isid. Geoffr.) **Singapore, Shanghai.**

Cercocebus philippinensis Fitz. (Macacus philippinensis Isid. Geoffr.) **Manila.**

Cercocebus pileatus Fitz. (Simia pileata Shaw.) **Ceylon.**

Macacus nemestrinus Desmar. (Simia nemestrina Linné.) **Sumatra.**

Inuus ecaudatus Geoffr. (Simia Inuus Linné.) **Spanien.**

Cynopithecus niger Isid. Geoffr. (Cynocephalus niger Desmar.) **Celebes.**

Cynocephalus ursinus Schinz. (Simia ursina Pennant.) **Cap.**

Klammeraffen. Atelae.

Nyctipithecus vociferans Spix. (Nyctipithecus lemurinus Isid. Geoffr.) **Neu-Granada.**

Krallenaffen oder Sahuis. Hapalae.

Leontocobus Oedipus Wagn. (Simia Oedipus Linné.) **Nicaragua.**

Halbaffen oder Äffer. Hemipitheci.

Makis. Lemures.

Stenops gracilis Illig. (Loris gracilis Geoffr.) **Ceylon.**

Nycticebus javanicus Geoffr. **Java.**

Flatterthiere. Chiropteri.

Flughunde. Cynopteri.

Pteropus edulis Geoffr. (Pteropus javanicus Horsf.) **Manila.**

Pteropus funereus Temminck. **Sumatra.**

Pteropus jubatus Eschholtz (Pteropus pyrrhocephalus Meyen.) **Manila.**

Pteropus nicobaricus Fitz. Zel. **Nicobaren.**

Pteropus poliocephalus Temminck. **Neu-Holland.**

Xantharpyia Leschenaultii Gray. (Pteropus Leschenaultii Desmar.) **Ceylon.**

Pachysoma giganteum Fitz. Zel. **Nicobaren.**
Pachysoma Scherzeri Fitz. Zel. **Nicobaren.**
Pachysoma titthaecheilum Geoffr. (Pteropus titthaecheilus Temm.) **Java, Ceylon.**
Macroglossus minimus Geoffr. (Pteropus minimus Geoffr.) **Java.**

Fledermäuse. Vespertiliones.

Taphozous saccolaimus Temminck. (Taphozous crassus Blyth.) **Java.**
Taphozous melanopogon Temminck. **Ceylon.**
Taphozous philippinensis Waterh. **Manila.**
Mystacina tuberculata. Gray. (Vespertilio tuberculatus Forst.) **Neu-Seeland.**
Nyctinomus dilatatus Horsf. (Dysopes dilatatus Temm.) **Java.**
Nyctinomus tenuis Horsf. (Dysopes tenuis Temm.) **Java.**
Nyctinomus gracilis Wagn. (Dysopes gracilis Natt.) **Chili.**
Nyctinomus Naso Wagn. (Dysopes nasutus Temm.) **Chili.**
Vespertilio papillosus Temminck. **Java.**
Nyctophylax tralatitius Fitz. (Vespertilio tralatitius Temm.) **Java.**
Vesperus Horsfieldii Fitz. (Vespertilio Horsfieldii Temm.) **Java.**
Vesperugo Leisleri Keys. Blas. (Vespertilio Leisleri Kuhl.) **Dalmatien.**
Vesperugo pachypus Fitz. (Vespertilio pachypus Temm.) **Java.**
Vesperugo imbricatus Keys. Blas. (Vespertilio imbricatus Horsf.) **Java.**
Vesperugo brachypterus Keys. Blas. (Vespertilio brachypterus Temm.) **Java.**
Vesperugo nicobaricus Fitz. Zel. **Nicobaren.**
Vesperugo philippinensis Fitz. Zel. **Manila.**
Vesperugo platycephalus Wagn. (Vespertilio platycephalus Temm.) **Cap.**
Nycticejus Temminckii Fisch. (Vespertilio Temminckii Horsf.) **Java.**
Nycticejus Belangeri Temminck. (Vespertilio Belangeri Isid. Geoffr.) **Madras, Shanghai.**
Nycticejus sinensis Fitz. Zel. **Hongkong.**
Nycticejus varius Schinz. **Chili.**

Nycticejus Blossevillei Gervais. (Vespertilio Blossevillei Less.) **Ecuador.**

Nycticejus bonariensis Temminck. (Vespertilio bonariensis Less.) **Ecuador.**

Blattnasen. Phyllostomata.

Megaderma Lyra Geoffr. (Megaderma carnatica Elliot.) **Madras.**
Rhinopoma Hardwickii Blyth. **Madras.**
Nycteris capensis Smith. **Cap.**

Kammnasen. Rhinolophi.

Phyllorhina nobilis. Wagn. (Rhinolophus nobilis. Horsf.) **Java.**
Phyllorhina Templetonii Fitz. (Hipposideros Templetonii Kelaert.) **Ceylon.**
Phyllorhina taitiensis Fitz. Zel. **Taiti.**
Rhinolophus capensis. Lichtenst. **Cap.**

Krallenthiere. Unguiculata.

Raubthiere. Rapacia.

Hunde. Canes.

Canis dukhunensis Sykes. **Madras.**
Canis mesomelas Schreber. **Cap.**
Vulpes Azarae Fisch. (Canis Azarae Neuw.) **Chili.**
Vulpes magellanica Gray. (Canis magellanicus Gray.) **Patagonien.**

Katzen. Feles.

Felis concolor Linné. **Chili.**
Felis Tigris Linné. **Java.**
Felis variegata Wagn. (Felis Pardus. Temm.) **Java.**
Felis minuta Temminck. (Felis javanensis Horsf.) **Java.**
Catus Pajeros Wagn. (Felis Pajeros Desmar.) **Chili.**

Zibetthiere oder Viverren. Viverrae.

Viverra Zibetha Linné. **Java, Manila.**
Viverra indica Geoffr. (Viverra Rasse Horsf.) **Java.**

Herpestes pallidus Wagn. (Herpestes griseus Ogilby.) **Madras.**
Herpestes pulverulentus Wagn. **Cap.**
Herpestes javanicus Desmar. (Ichneumon javanicus Geoffr.) **Java.**

Marder. Mustelae.

Mydaus meliceps Fr. Cuv. Geoff. (Mephitis javanensis. Desmar.) **Java.**
Thiosmus chilensis Lichtenst. (Mephitis chilensis Lichtenst.) **Chili.**
Thiosmus patagonicus. Lichtenst. (Mephitis patagonica Lichtenst.) **Chili.**
Galictis vittata Bell. (Viverra vittata Schreb.) **Chili.**
Rhabdogale mustelina Wagn. (Mustela Zorilla Cuv.) **Cap.**

Bären. Ursi.

Helarctos malayanus Horsf. (Ursus malayanus Raffles.) **Indien.**
Procyon cancrivorus Illig. **Chili.**

Spitzmäuse. Sorices.

Cladobates nicobaricus Fitz. Zel. **Nicobaren.**
Cladobates ferrugineus Fr. Cuv. Geoffr. **Java.**
Cladobates javanicus Less. **Java.**
Pachyura coerulescens Wagn. (Sorex coerulescens Shaw.) **Madras.**
Pachyura myosuros Wagn. (Sorex myosuros Pall.) **Madras.**
Crocidura soccata Wagn. (Sorex soccatus Hodgs.) **Hongkong.**
Crocidura Newera Wagn. (Sorex Newera Kelaert.) **Java.**
Myosorex varius Gray. (Sorex varius Isid. Geoffr.) **Cap.**

Maulwürfe. Talpae.

Chrysochloris inaurata Wagn. (Talpa inaurata Schreb.) **Cap.**

Beutelthiere. Marsupiala.

Raubbeutelthiere oder Beutelmarder. Dasyuri.

Dasyurus Maugei Geoffr. **Neu-Holland.**
Dasyurus viverrinus Geoffr. **Neu-Holland.**

Phascogale penicillata Temminck. (Didelphis penicillata Shaw.) **Neu-Holland.**

Kletterbeutelthiere oder Phalanger. Phalangistae.

Ceonyx ursinus Temminck. (Phalangista ursina Temm.) **Celebes.**
Phalangista vulpina Desm. (Didelphis vulpina Shaw.) **Neu-Holland.**
Pseudochirus Cookii Ogilby. (Phalangista Cookii Cuv.) **Neu-Holland.**
Petaurista taguanoides Desmar. (Petaurus taguanoides Desmar.) **Neu-Holland.**
Belideus flaviventer Waterh. (Petaurista flaviventer Desmar.) **Neu-Holland.**
Belideus breviceps Waterh. (Petaurus breviceps Waterh.) **Neu-Holland.**
Phascolarctos cinereus Fisch. (Lipurus cinereus Goldf.) **Neu-Holland.**

Springbeutelthiere oder Beutelhasen. Halmaturi.

Onychogalea frenata Gray. (Macropus fraenatus Gould.) **Neu-Holland.**
Halmaturus ruficollis Goldf. (Kangurus ruficollis Desmar.) **Neu-Holland.**
Halmaturus Thetidis Fr. Cuv. Geoffr. (Macropus Eugenii Waterh.) **Neu-Holland.**
Petrogale penicillata Gould. (Macropus penicillatus Bennett.) **Neu-Holland.**

Nagethiere oder Nager. Rodentia.

Eichhörner. Sciuri.

Pteromys nitidus Geoffr. **Java.**
Funambulus hypoleucus Less. (Sciurus hypoleucus Horsf.) **Sumatra.**
Funambulus ephippium Fitz. (Sciurus ephippium Müller.) **Borneo.**
Funambulus Rafflesii Fitz. (Sciurus Rafflesii Vig. Horsf.) **Sumatra.**
Funambulus nigrovittatus Less. (Sciurus nigrovittatus Horsf.) **Java.**
Funambulus Plantani Less. (Sciurus Plantani Horsf.) **Java.**
Funambulus Palmarum Less. (Sciurus Palmarum Briss.) **Ceylon.**

Erdgräber oder Wurfmäuse. Georhychi.

Georhychus capensis Illig. (Mus capensis Pall.) Cap.
Bathyergus maritimus Desmar. (Mus maritimus Linné.) Cap.

Mäuse. Mures.

Mus Perchal Shaw. Madras.
Mus setifer Horsf. Java, Manila.
Mus decumanus Pallas. Cap, Java, Chili.
Mus alexandrinus Geoffr. (Mus tectorum Savi.) Manila, Neu-Holland, Chili.
Mus Novarae Fitz. Zel. Nicobaren.
Mus Rattus Linné. Cap, St. Paul, Marianen.
Mus Palmarum Fitz. Zel. Nicobaren.
Mus fuscipes Waterh. Neu-Holland.
Mus Musculus Linné. Brasilien, Cap, Chili.
Mus Lundii Fitz. (Mus Musculus ? Lund.) Brasilien.
Mus taitiensis Fitz. Zel. Taiti.
Mus vittatus Wagn. (Mus lineatus Fr. Cuv.) Cap.
Euryotis irrorata Lichtenst. (Otomys bisulcatus Fr. Cuv.) Cap.
Phyllotis Darwinii Waterh. (Mus Darwinii Waterh.) Chili.
Habrothrix longipilis Waterh. (Mus longipilis Waterh.) Chili.
Calomys longicaudatus Waterh. (Mus longicaudatus Bennett.) Chili.
Hesperomys laticeps Wagn. (Mus laticeps Lund.) Brasilien.
Hydromys chrysogaster Geoffr. Neu-Holland.
Hydromys leucogaster Geoffr. (Meriones apicalis Kuhl.) Neu-Holland.

Chinchillen oder Hasenmäuse. Eriomyes.

Lagidium pallipes Wagn. (Lagotis pallipes Bennett.) Chili.

Schrotmäuse. Psammoryctae.

Octodon Cumingii Bennett. (Dendrobius Degus Meyen.) Chili.
Octodon Bridgesii Waterh. Chili.
Octodon gliroides Gerv. D'Orb. Chili.
Psammoryctes noctivagus Poeppig. (Poephagomys ater Fr. Cuv.) Chili.
Myopotamus Coypus Cuv. (Mus Coypus Molina.) Chili.

Ferkelhasen oder Hufpfötler. Caviae.

Cavia Aperea Erxleb. (Cavia Cobaya Desmar.) Brasilien.

Hasen. Lepores.

Lepus macrotus Hodgs. Shanghai.
Lepus nigricollis Fr. Cuv. Java.
Lepus ochropus Wagn. (Lepus capensis Schreb.) Cap.
Lepus Cuniculus Linné. Madeira.

Zahnarme Thiere. Edentata.

Scharrthiere. Effodientia.

Gürtelthiere. Dasypodes.

Euphractus villosus Wagn. (Dasypus villosus Desmar.) Chili.
Cryptophractus brevirostris Fitz. Zel. Chili.

Ameisenfresser. Myrmecophagae.

Uroleptes bivittatus Wagl. (Myrmecophaga bivittata Geoffr.) Brasilien.

Cloaken- oder Gabelthiere. Monotremata.

Ameisenigel. Tachyglossi.

Tachyglossus Hystrix Wagn. (Echidna Hystrix Geoffr.) Neu-Holland.

Schnabelthiere. Ornithorhynchi.

Ornithorhynchus brevirostris Ogilby. Neu-Holland.

Hufthiere. Ungulata.

Vielhufer oder Dickhäuter. Pachydermata.

Plumpe Thiere oder Flusspferde. Hippopotami.

Rhinoceros javanicus Fr. Cuv. Geoffr. (Rhinoceros sondaicus Cuv.) Java.
Rhinochoerus malayanus Wagl. (Tapirus Malayanus Horsf.) Sumatra.

Nagelhufer oder Klippschliefer. Hyraces.

Hyrax capensis Schreb. **Cap.**

Borstenthiere oder Schweine. Sues.

Sus verrucosus Boie. **Java.**
Porcus Babirussa Wagl. (Sus Babyrussa Linné.) **Celebes.**

Zweihufer oder Wiederkäuer. Ruminantia.

Kameele. Cameli.

Lama Huanaco Less. (Anchenia Huanaca Ham. Smith.) **Chili.**

Moschusthiere. Moschi.

Meminna indica Gray. (Moschus Meminna Schreb.) **Ceylon.**
Tragulus Kanchil Gray. (Moschus Kanchil Raffles.) **Java.**

Hirsche. Cervi.

Cervus strongyloceros Schreb. (Cervus canadensis Schreb.) **Canada.**
Rusa equina Ham. Smith. (Cervus equinus Cuv.) **Sumatra.**
Rusa Kuhlii Wagn. (Cervus Kuhlii S. Müll.) **Lubeck.**
Rusa mariana Ham. Smith. (Cervus marianus Desmar.) **Marianen.**
Rusa Hippelaphus Ham. Smith. (Cervus Hippelaphus Cuv.) **Java.**
Rusa moluccensis Wagn. (Cervus moluccensis Quoy Gaim.) **Molukken.**
Rusa Peronii Ham. Smith. (Cervus Peronii Cuv.) **Timor.**
Axis maculata Gray. (Cervus Axis Erxleb.) **Indien.**
Prox Muntjac Sundevall. (Cervus Muntjac Zimmerm.) **Java.**

Antilopen. Antilopae.

Antidorcas Euchore Sundevall. (Antilope Euchore Forst.) **Cap.**
Sylvicapra mergens Sundevall. (Antilope mergens Blainv.) **Cap.**
Calotragus melanotis Sundevall. (Antilope melanotis Forst.) **Cap.**
Pediotragus Tragulus Fitz. (Antilope Tragulus Forst.) **Cap.**
Redunca Capreolus Wagn. (Antilope Capreolus Lichtenst.) **Cap.**
Redunca Eleotragus Wagn. (Antilope Eleotragus Schreb.) **Cap.**
Capricornis sumatrensis Gray. (Antilope Sumatrensis Shaw.) **Sumatra.**

Anoa depressicornis Ham. Smith. (Antilope depressicornis Ham. Smith.) **Ceylon.**
Damalis albifrons Gray (Antilope albifrons Harris.) **Cap.**

Rinder oder Ochsen. Boves.

Bubalus Kerabau Mus. Lugd. **Java.**
Bos Banteng Raffles. (Bos sondaicus S. Müll.) **Java.**

See-Säugethiere. Pinnata.

Walthiere oder Wale. Cetacea.

Delphine. Delphini.

Delphinus Pseudodelphis Wiegm. **Neu-Holland.**

Reptilien. *Reptilia.*

Breitzüngler. Amblyglossae.

Baumkletterer. Dendrobatae.

Randzähner. Acrodontes.

Scheidenzüngler Rhiptoglossae.

Helm-Chamäleone. Chamaeleontes.

Chamaeleon coromandelicus Fitz. (Chamaeleo Zebra Bory. — Chamaeleo vulgaris, Var. B. Dum. Bibr.) **Madras.**
Bradypodion pumilum Fitz. (Chamaeleo pumilus Daud. — Chamaeleo pumilus Dum. Bibr.) **Cap.**

Dickzüngler oder Galeoten. Pachyglossae.

Kanten-Galeoten. Gonyocephali.

Gonyocephalus tigrinus Kaup. (Agama tigrina Merr. — Lophyrus tigrinus Dum. Bibr.) **Java.**
Coryphophylax Maximiliani Fitz. **Nicobaren.**

Kropf-Galeoten. Calotae.

Bronchocela gutturosa Kaup. (Agama gutturosa Merr. — Bronchocela jubata Dum. Bibr.) **Java.**
Bronchocela intermedia Berth. **Java.**
Pseudocalotes Archiducissae Fitz. **Nicobaren.**
Calotes Ophiomachus Merr. (Agama Ophiomachus Merr. — Calotes Ophiomachus Dum. Bibr.) **Madras, Ceylon.**
Calotes Tiedemanni Fitz. (Agama Tiedemanni Kuhl. — Calotes versicolor Dum. Bibr.) **Madras.**
Calotes Rouxii Dum. Bibr. **Madras.**
Calotes mystaceus Dum. Bibr. **Madras.**

Kehl-Galeoten. Semiophori.

Semiophorus pondicerianus Wagl. (Sitana ponticeriana. Cuv. — Sitana ponticeriana. Dum. Bibr.) **Madras.**
Chlamydosaurus Kingii Gray. (Chlamydosaurus Kingii Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Kamm-Galeoten. Lophurae.

Istiurus Lesueurii Dum. Bibr. (Lophura Lesueurii Gray.) **Neu-Holland.**

Flatter-Galeoten oder Drachen. Dracones.

Draco viridis Daud. (Draco Daudinii Dum. Bibr.) **Singapore, Java.**

Erdläufer. Humivagae.

Haftzähner oder Agamen. Prosphyodontes.

Kiel-Agamen. Heterotropides.

Tropidurus torquatus Neuw. (Ecphymotes torquatus Dum. Bibr.) **Brasilien.**
Trapidurus microlepidotus Fitz. (Agama nigricollis Spix. — Ecphymotes torquatus Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Rauh-Agamen. Steirolepides.

Ptychodeira Wiegmanni Dum. Bibr. (Ptygodera Wiegmannii Dum. Bibr.) **Chili.**

Ptychodeira Fitzingeri Dum. Bibr. (Ptygodera Fitzingerii Dum. Bibr.) **Chili.**
Liolaemus olivaceus Wiegm. (Leiodera Chilensis, Var. A. Dum. Bibr.) **Chili.**
Liolaemus chilensis Wiegm. (Leiodera Chilensis, Var. B. Dum. Bibr.) **Chili.**
Liolaemus Gravenhorstii Fitz. (Leiodera Gravenhorstii Gray.) **Chili.**
Liolaemus mosaicus Fitz. (Proctotretus mosaicus Hombr. Jacq.) **Chili.**

Festzähner oder Hardune. Emphyodontes.

Wüsten-Hardune. Trapeli.

Phrynopsis atra Fitz. (Agama atra Daud. — Agama atra Dum. Bibr.) **Cap.**
Trapelus hispidus Kaup. (Lacerta hispida Linné. — Agama spinosa Dum. Bibr.) **Cap.**

Dorn-Hardune. Stelliones.

Amphibolurus muricatus Wagl. (Lacerta muricata White. — Grammatophora muricata Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**
Grammatophora barbata Dum. Bibr. (Agama barbata. Cuv.) **Neu-Holland.**

Panzer-Hardune. Moloches.

Moloch horridus Gray. **Neu-Holland.**

Wandkletterer. Ascalabotae.

Erd-Geckonen. Stenodactyli.

Phyllurus platurus Cuv. (Lacerta platura White. — Gymnodactylus phyllurus. Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Baum-Geckonen. Ptyodactyli.

Phyllodactylus porphyreus Wiegm. (Gekko porphyreus Daud. — Phyllodactylus porphyreus Dum. Bibr.) **Cap.**
Phyllodactylus ornatus Fitz. (Diplodactylus ornatus Gray.) **Neu-Holland.**

Stein-Geckonen. Platydactyli.

Hoplodactylus pacificus Fitz. (Naultinus pacificus Gray.) **Neu-Seeland.**
Hoplodactylus Grayi Fitz. (Naultinus Grayii Bell.) **Neu-Seeland.**
Hoplodactylus elegans Fitz. (Naultinus elegans Gray.) **Neu-Seeland.**
Hoplodactylus punctatus Fitz. (Naultinus punctatus Gray.) **Neu-Seeland.**
Ptychozoon homalocephalum Kuhl. (Lacerta homalocephala Creveldt. — Platydactylus homalocephalus Dum. Bibr.) **Nicobaren, Java.**
Platydactylus guttatus Cuv. (Lacerta guttata Herm. — Platydactylus guttatus Dum. Bibr.) **Java.**

Haus-Geckonen. Hemidactyli.

Dactylocnemis Wüllerstorfii Fitz. **Neu-Seeland.**
Perodactylus oualensis Fitz. (Hemidactylus oualensis Dum. Bibr.) **Taiti.**
Dactyloperus Pomareae Fitz. **Taiti.**
Peropus mutilatus Wiegm. (Hemidactylus mutilatus Wiegm. — Hemidactylus mutilatus Dum. Bibr.) **Manila.**
Cosymbotus platyurus Fitz. (Stellio platyurus Schneid. — Hemidactylus marginatus Dum. Bibr.) **Java.**
Tachybates triedrus Fitz. (Gekko triedrus Daud. — Hemidactylus triedrus Dum. Bibr.) **Madras, Ceylon.**
Tachybates armatus Fitz. (Gekko armatus Neuw. — Hemidactylus Mabouia Dum. Bibr.) **Brasilien.**
Tachybates tuberculosus Fitz. (Gekko tuberculosus Daud. — Hemidactylus maculatus. Dum. Bibr.) **Java.**
Pnoëpus javanicus Fitz. (Hemidactylus javanicus Cuv. — Hemidactylus frenatus Dum. Bibr.) **Madras, Java, Manila, Ceylon, Singapore.**
Eurhous Leschenaultii Fitz. (Hemidactylus Leschenaultii Dum. Bibr.) **Madras, Ceylon.**

Schmalzüngler. Leptoglossae.

Saurer. Sauri.

Derbzähner. Pleodontes.

Scheidenzüngler oder Varane. Thecoglossae.

Warn-Varane. Polydaedali.

Hydrosaurus variegatus Wagl. (Lacerta varia Shaw. — Varanus varius Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Hydrosaurus bivittatus Wagl. (Tupinambis bivittatus Kuhl. — Varanus bivittatus Dum. Bibr.) **Java, Ceylon.**

Polydaedalus capensis Wagl. (Lacerta capensis Sparm. — Varanus niloticus Dum. Bibr.) **Cap.**

Polydaedalus cepedeanus Fitz. (Tupinambis cepedeanus Daud. — Varanus Bengalensis Dum. Bibr.) **Madras.**

Hohlzähner. Coelodontes.

Eidechsen. Teleoblepharae.

Flur-Eidechsen. Lacertae.

Heliophilus tessellatus Fitz. (Lacerta tessellata Smith. — Lacerta tessellata Dum. Bibr.) **Cap.**

Alsodromus maderensis Fitz. (Lacerta maderensis Fitz. — Lacerta Dugesii Dum. Bibr.) **Madeira.**

Chrysolamprus ocellatus Fitz. (Lacerta ocellata Daud. — Lacerta ocellata Dum. Bibr.) **Spanien.**

Renn-Eidechsen. Tachyscellides.

Ctenodactylus vulgaris Fitz. (Acanthodactylus vulgaris Dum. Bibr.) **Spanien.**

Echsen. Peroblepharae.

Schilder-Echsen. Tachydromi.

Tachydromus quadrilineatus Daud. (Tachydromus sexlineatus. Dum. Bibr.) **Java.**

Schuppen-Echsen. Psammodromi.

Psammodromus hispanicus Fitz. (Lacerta Edwardsiana Dugés. — Psammodromus Edwardsii Dum. Bibr.) **Spanien.**

Schindel-Echsen. Psammuri.

Psammuros algirus Wagl. (Lacerta algira. Linné. — Tropidosaura Algira Dum. Bibr.) **Spanien.**

Thermophilus capensis Fitz. (Algira capensis Smith. — Tropidosaura Capensis Dum. Bibr.) **Cap.**

Halb-Saurer. Hemisauri.

Wirtel-Schleichen oder Chalciden. Cyclosauri.

Schindel-Chalciden. Chamaesauri.

Stummel-Chalciden. Cricochalcidae.

Chamaesaura anguinea Schneid. (Chamaesaura anguina Dum. Bibr.) **Cap.**

Falten-Chalciden. Ptychopleurae.

Gürtel-Chalciden. Cordyli.

Zonurus niger Fitz. (Cordylus niger Cuv. — Zonurus griseus, Var. B. Dum. Bibr.) **Cap.**

Zonurus dorsalis Fitz. (Cordylus dorsalis Cuv. — Zonurus griseus, Var. C. Dum. Bibr.) **Cap.**

Ringel-Chalciden oder Schleichen. Annulati.

Doppel-Schleichen. Amphisbaenae.

Cephalopeltis Hemprichii Wiegm. (Amphisbaena scutigera. Hemp. — Lepidosternon scutigerum Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Schuppen-Schleichen od. Scinke. Lepidosomata.

Echsen-Scinke. Saurophthalmi.

Kiel-Scinke. Eutropides.

Eutropis multifasciata Fitz. (Scincus multifasciatus Kuhl. — Euprepes Sebae, Var. C. D. Dum. Bibr.) **Nicobaren, Java.**

Liotropis Ernesti Fitz. (Scincus subcarinatus Boie. — Psammite de Van Ernest Coct. — Euprepes Ernestii Dum. Bibr.) **Nicobaren, Java.**

Trachylepis Smithii Fitz. **Cap.**

Trachylepis Bibronii Fitz. (Rachite de Bibron Coct. — Euprepes Bibronii Dum. Bibr.) **Cap.**

Oxytropis trilineata Fitz. (Scincus trilineatus Schneid. — Euprepes Merremii. Dum. Bibr.) **Cap.**

Tropidolepisma Kingii Gray. (Psammite de Duméril Coct. — Tropidolepisma Dumérilii, Var. B. Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Glanz-Scinke. Euprepae.

Pentheres Frauenfeldii Fitz. **Stuarts-Inseln.**

Eusoma Lessonii Fitz. (Tiliqua Lessonii Coct. — Eumeces Lessonii Dum. Bibr.) **Carolinen, Taiti.**

Euprepis Spixii Fitz. (Tiliqua Spixii. Coct. — Eumeces Spixii. Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Euprepis elegans Fitz. (Mabouya elegans Gray.) **Madras.**

Liopholis taeniolata Fitz. (Lacerta taeniolata White. — Lygosoma taeniolata Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Liopholis moniligera Fitz. (Scincus Moniliger Valenc. — Lygosoma Moniligera Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Lampropholis Moco Fitz. (Tiliqua Moco Gray. — Mocoa Zelandica Gray.) **Neu-Seeland.**

Lampropholis Smithii Fitz. (Mocoa Smithii Gray.) **Neu-Seeland.**

Lampropholis Novarae Fitz. **Taiti.**

Lampropholis macrotis Fitz. **Nicobaren.**

Eulamprus erucatus Fitz. (Scincus erucatus Péron. — Lygosoma erucata Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Eulamprus Quoyi Fitz. (Kéneux de Quoy Coct. — Lygosoma Quoyi, Var. Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Eulamprus ornatus Fitz. (Hinulia ornata Gray.) **Neu-Seeland.**

Lampropholis Guichenoti Fitz. (Lygosoma Guichenoti Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Eulepis Duperreyi Fitz. (Tiliqua de Duperrey Coct. — Lygosoma Duperreyii Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Walzen-Scinke. Eumecae.

Trachysaurus rugosus Gray. (Scincus pachyurus Péron. — Trachysaurus rugosus Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Cyclodomorphus Casuarinae Fitz. (Kéneux de la Casuarina Coct. Cyclodus Casuarinae Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Cyclodus scincoides Wagl. (Lacerta scincoides White. — Cyclodus Boddaerti Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Lygosoma serpens Gray. (Lacerta serpens Bloch. — Lygosoma brachypoda Dum. Bibr.) **Java.**

Cormodactylus aequalis Fitz. (Siaphus equalis Gray. — Hemiergis Decresiensis? Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Leptosoma Bougainvillei. Fitz. (Tiliqua de Bougainville Coct. — Lygosoma Bougainvillii Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Eugongylus elongatus Fitz. (Scincus elongatus Boie. — Eumeces Oppelii Dum. Bibr.) **Stuarts-Inseln.**

Pygodactylus Gronovii Fitz. (Ophiodes striatus Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Rüssel-Scinke. Acontiae.

Acontias Meleagris Cuv. (Anguis Meleagris Linné. — Acontias Meleagris Dum. Bibr.) **Cap.**

Schlangen-Scinke. Ophiophthalmi.

Kreislied-Scinke. Cryptoblepharides.

Cryptoblepharis Peronii Coct. (Cryptoblepharis de Péron Coct. — Ablepharus Peronii, Var. A. Dum. Bibr.) **Taiti.**

Schwimm-Scinke. Pygopodes.

Pygopus lepidopus Merr. (Bipède lépidopode Lacép. — Hysteropus novae Hollandiae Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Schlangen. Ophidia.

Echsen-Schlangen. Saurophidia.

Blind-Schlangen. Typhlopes.

Typhlina lineata Wagl. (Typhlops lineatus. Boie. — Pilidion lineatum Dum. Bibr.) **Java.**

Rhinophidion nicobaricum Fitz. **Nicobaren.**
Gerrhopilus ater Fitz. (Typhlops ater Schleg. — Typhlops ater Dum. Bibr.) **Java.**
Typhlops Diardii Dum. Bibr. (Typhlops Diardii Schleg.) **Madras.**
Typhlops australis Gray. (Anilius australis Gray.) **Neu-Holland.**
Leptotyphlops nigricans Fitz. (Typhlops nigricans Schleg. — Stenostoma nigricans Dum. Bibr.) **Cap.**

Roll-Schlangen. Cylindrophes.

Cylindrophis resplendens Wagl. (Anguis ruffa Laur. — Cylindrophis rufa Dum. Bibr.) **Java.**

Schling-Schlangen. Pythonophes.

Constrictor Schneideri Wagl. (Python Schneideri Merr. — Python reticulatus Dum. Bibr.) **Java.**
Astrophis Tigris Fitz. (Python Tigris Daud. — Python molurus Dum. Bibr.) **Java.**
Python variegatus Fitz. (Morelia variegata Gray.) **Van Diemens-Land.**
Python Peronii Cuv. (Morelia punctata Gray. — Morelia argus Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Halb-Schlangen. Hemiophidia.

Rund-Schlangen. Brachyophes.

Heptagerrhon bivittatum Fitz. **Madras.**
Calamaria Linnaei Boie. (Coluber Calamarius Linné. — Calamaria Linnaei, Var. A. Dum. Bibr.) **Java.**
Calamaria lineata Fitz. (Calamaria Linnaei, Var. E. Dum. Bibr.) **Java.**
Calamaria hybrida Fitz. (Calamaria versicolor Dum. Bibr.) **Java.**
Calamaria lumbricoidea Boie. (Calamaria lumbricoidea Dum. Bibr.) **Java.**

Sumpf-Schlangen. Pelophes.

Helicops schistosus Fitz. (Coluber schistosus Daud. — Tropidonotus schistosus Dum. Bibr.) **Madras.**
Helicops flaviventris Fitz. (Coluber flavus Mus. Berol. — Tropidonotus schistosus Dum. Bibr.) **Madras.**

Hypsiscopus plumbeus Fitz. (Homalopsis plumbea Boie. — Eurostus plumbeus Dum. Bibr.) **Java.**

Hypsirhina Aër Wagl. (Coluber Aër Oppel. — Hypsirhina enhydris Dum. Bibr.) **Java.**

Hypsirhina Dussumieri Fitz. (Eurostus Dussumieri Dum. Bibr.) **Hongkong.**

Homalopsis monilis Kuhl. (Coluber monilis Linné. — Homalopsis buccatus Dum. Bibr.) **Java.**

Cerberus Russelii Cuv. (Homalopsis obtusatus Reinw. — Cerberus boaeformis Dum. Bibr.) **Madras, Java, Singapore.**

Schwimm-Schlangen. Nectophes.

Chersydrus fasciatus Cuv. (Hydrus granulatus Schneid. — Chersydrus fasciatus Dum. Bibr.) **Manila.**

Natter-Schlangen oder Nattern. Teleophidia.

Glanz-Nattern. Lamprophes.

Oligodon bitorquatus Boie. (Oligodon sub-quadratum Dum. Bibr.) **Java.**

Homalosoma arctiventre Wagl. (Coluber arctiventris Daud. — Homalosoma lutrix Dum. Bibr.) **Cap.**

Lamprophis Aurora Fitz. (Coluber Aurora Linné. — Lamprophis aurora Dum. Bibr.) **Cap.**

Iridophis inornatus Fitz. (Lamprophis inornatus Dum. Bibr.) **Cap.**

Ophites subcinctus Wagl. (Coluber subcinctus Reinw. — Ophites subcinctus Dum. Bibr.) **Java.**

Lycodon capucinus Boie. (Lycodon aulicum, Var. C. Dum. Bibr.) **Madras, Java.**

Pseudaspis cana Fitz. (Coluber canus. Linné. — Coronella cana Dum. Bibr.) **Cap.**

Enpeltis pulchra Fitz. (Amplorhinus multimaculatus Smith. — Dipsas Smithi Dum. Bibr.) **Cap.**

Gongylosoma baliodeira Fitz. (Coronella baliodeira Boie. — Ablabes baliodeirus Dum. Bibr.) **Java.**

Hain-Nattern. Alsophes.

Phenacophis Zelebori Fitz. **Chili.**
Zacholomorphus chilensis Fitz. (Coronella chilensis. Schleg. — Dipsas Chilensis Dum. Bibr.) **Chili.**
Zacholomorphus brevicaudatus Fitz. (Dipsas Chilensis Dum. Bibr.) **Chili.**
Opheomorphus poëcilogyrus Fitz. (Coluber poecilogyrus Neuw. — Liophis Merremii Dum. Bibr.) **Brasilien.**
Liophis Reginae Wagl. (Coluber Reginae Linné. — Liophis reginae Dum. Bibr.) **Brasilien.**
Pseudophis Schottii Fitz. (Coluber Schottii Fitz. — Dryophylax Schottii Dum. Bibr.) **Brasilien.**
Psammophylax rhombeatus Fitz. (Coluber rhombeatus Linné. — Dipsas rhombeata Dum. Bibr.) **Cap.**
Orophis Chamissonis Fitz. (Coluber Chamissonis Hempr. — Dromicus Temminckii Dum. Bibr.) **Chili.**
Psammophis crucifer Boie. (Coluber crucifer Daud. — Psammophis crucifer Dum. Bibr.) **Cap.**
Psammophidion Smithii Fitz. **Cap.**
Coelognathus radiatus Fitz. (Coluber radiatus. Reinw. — Compsosoma radiatum Dum. Bibr.) **Java.**
Compsosoma melanurum Dum. Bibr. (Coluber melanurus Oppel.) **Java.**

Baum-Nattern. Dendrophes.

Gonyosoma viride Wagl. (Coluber oxycephalus Reinw. — Gonyosoma oxycephalum, Var. 1. Dum. Bibr.) **Java.**
Philodryas Olfersii Wagl. (Coluber Olfersii Hempr. — Dryophylax Olfersii Dum. Bibr.) **Brasilien.**
Ptyas Korros Fitz. (Coluber Korros Reinw. — Coryphodon Korros Dum. Bibr.) **Java.**
Ptyas Blumenbachii Fitz. (Coluber Blumenbachii Merr. — Coryphodon Blumenbachii Dum. Bibr.) **Java, Hongkong.**
Dryomedusa Jardinii Fitz. (Bucephalus Jardini Smith. — Bucephalus Typus, Var. A. Dum. Bibr.) **Cap.**
Dendrophilus natalensis Fitz. (Philothamnus Natalensis Smith. — Leptophis Chenonii Dum. Bibr.) **Cap.**

Chrysopelea octolineata Fitz. (Dendrophis octo-lineata Dum. Bibr.) **Java.**

Dendrophis pictus Boie. (Coluber pictus Gmel. — Dendrophis picta Dum. Bibr.) **Java.**

Tragops prasinus Wagl. (Dryophis prasinus Reinw. — Tragops prasinus Dum. Bibr.) **Java.**

Tragops xanthozonius Wagl. (Dryophis xanthozonius Boie. — Tragops xanthozonius Dum. Bibr.) **Java.**

Tragophis javanicus Fitz. **Java.**

Herpetotragus Russelii Fitz. (Dryinus nasutus Merr. — Dryophis nasuta Boie. — Dryinus nasutus Dum. Bibr.) **Madras.**

Herpetotragus pavoninus Fitz. (Coluber pavoninus Cuv. — Dryophis pavonina Boie. — Dryinus nasutus Dum. Bibr.) **Java.**

Herpetotragus Boiei Fitz. (Dryinus nasutus Dum. Bibr.) **Java.**

Kopf-Nattern. Cephalophes.

Lycodonomorphus rufulus Fitz. (Coluber rufulus Lichtenst. — Ablabes rufula Dum Bibr.) **Cap.**

Crotaphopeltis rufescens Fitz. (Coluber rufescens Gmel. — Heterurus rufescens Dum. Bibr.) **Cap.**

Dryophylax Nattereri Wagl. (Coluber Nattereri Mikan. — Dipsas Nattereri Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Cephalophis multimaculatus Fitz. (Dipsas multimaculata Reinw. — Dipsas multimaculata Dum. Bibr.) **Java.**

Eudipsas fasciolata Fitz. **Neu-Holland?**

Pholidolaemus gracilis Fitz. (Coluber gracilis Hempr. — Dipsadomorus Indicus Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Haut-Nattern. Dermatophes.

Natrix Piscator Merr. (Hydrus Piscator Schneid. — Tropidonotus quincunciatus, Var. B. Dum. Bibr.) **Madras.**

Natrix palustris Merr. (Hydrus palustris Schneid. — Tropidonotus quincunciatus, Var. B. Dum. Bibr.) **Madras.**

Natrix funebris Fitz. (Coluber funebris Oppel. — Tropidonotus quincunciatus, Var. A. Dum. Bibr.) **Madras.**

Natrix lacrimans Fitz. (Coluber lacrimans Oppel. — Tropidonotus quincunciatus, Var. A. Dum. Bibr.) **Java.**

Natrix melanozosta Fitz. (Coluber melanozostus Gravenh. — Tropidonotus quincunciatus, Var. C. Dum. Bibr.) **Java.**

Tropidonotus vittatus Boie. (Coluber vittatus Linné. — Tropidonotus vittatus Dum. Bibr.) **Java.**

Steirophis Chrysargus Fitz. (Tropidonotus chrysargus Kuhl. — Amphiesma Chrysargum Dum. Bibr.) **Java.**

Steirophis trianguligerus Fitz. (Coluber trianguligerus Reinw. — Tropidonotus trianguligerus Dum. Bibr.) **Java.**

Rhabdophis subminiatus Fitz. (Coluber subminiatus Reinw. — Amphiesma subminiatum Dum. Bibr.) **Java.**

Dasypeltis scabra Wagl. (Coluber scaber Linné. — Rachiodon Scaber Dum. Bibr.) **Cap.**

Ophis decorus Fitz. (Coluber decorus Gravenh. — Xenodon rhabdocephalus Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Ophis Maximiliani Fitz. (Coluber rhabdocephalus Neuw. — Xenodon rhabdocephalus Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Gift-Schlangen. Chalinophidia.

See-Schlangen. Hydrophes.

Pelamys bicolor Wagl. (Hydrus bicolor Schneid. — Pelamis bicolor Daud. — Pelamis bicolor Dum. Bibr.) **Neu-Holland, Taiti.**

Pelamydoidis major Fitz. (Hydrus major Shaw. — Hydrophis pelamidoides Schleg. — Hydrophis pelamidoides Dum. Bibr.) **Madras, Singapore.**

Pelamydoidis annulata Fitz. (Hydrophis annulata Fisch. — Hydrophis pelamidoides, Var. annulata. Fisch.) **Manila. Neu-Holland.**

Platurus fasciatus Latr. (Hydrus colubrinus Schneid. — Platurus fasciatus Dum. Bibr.) **Nicobaren, Malacca, Neu-Holland.**

Erd-Schlangen. Geophes.

Pseudelaps furcatus Fitz. (Elaps furcatus Schneid. — Elaps furcatus Dum. Bibr.) **Java.**

Homoroselaps Hygieae Jan. (Coluber lacteus Linné. — Coluber Hygeiae Shaw. — Elaps Hygiae Dum. Bibr.) **Cap.**

Elaps corallinus Neuwied. (Elaps Corallinus Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Elaps decoratus Jan. **Brasilien.**

Homaloselaps occipitalis Jan. (Elaps occipitalis Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Euprepiosoma textilis Fitz. (Furina textilis Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Pseudechis porphyrica Wagl. (Coluber porphyriacus Shaw. — Trimeresurus porphyreus Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Hoplocephalus Cuvieri Fitz. (Trimeresurus porphyreus Dum. Bibr. — Alecto Gouldii Gray.) **Neu-Holland.**

Hoplocephalus coronatus Fitz. (Elaps coronatus Schleg. — Alecto Coronata Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Hoplocephalus labialis Fitz. (Alecto labialis Jan.) **Neu-Holland.**

Hemiaspis signata Fitz. (Alecto signata Jan.) **Neu-Holland.**

Aspidoclonion Schneideri Fitz. (Bungarus Ferrum-equinum Kuhl. — Bungarus annularis Dum. Bibr.) **Java.**

Aspidoclonion semifasciatum Wagl. (Bungarus semifasciatus Oppel. — Bungarus semifasciatus Dum. Bibr.) **Java.**

Schild-Schlangen. Aspidophes.

Brachysoma Diadema Fitz. (Calamaria Diadema Schleg. — Furina Diadema Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Aspidomorphus Psammophis Fitz. (Elaps Psammophis Schleg. — Pseudelaps psammophidius Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Leptaspis inornata Fitz. **Neu-Holland.**

Causus rhombeatus Wagl. (Sepedon rhombeata Lichtenst. — Causus rhombeatus Dum. Bibr.) **Cap.**

Sepedon Haemachates Merr. (Coluber Haemachata Lacép. — Sepedon Haemachates Dum. Bibr.) **Cap.**

Aspis Naja Wagl. (Coluber Naja Linné. — Naja Tripudians Dum. Bibr.) **Madras.**

Aspis larvata Fitz. (Naja larvata Schleg. — Naja Tripudians, Var. Dum. Bibr.) **Hongkong.**

Otter-Schlangen. Chersophes.

Acanthophis cerastinus Daud. (Acanthophis cerastinus Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Echidna arietans Merr. (Echidna arietans Dum. Bibr.) **Cap.**

Echidna Atropos Merr. (Coluber Atropos Linné. — Echidna atropos Dum. Bibr.) **Cap.**

Chersophis elegans Fitz. (Vipera elegans Daud. — Echidna elegans Dum. Bibr.) **Madras.**

Gruben-Schlangen. Bothrophes.

Bothrophis viridis Fitz. (Vipera viridis Daud. — Bothrops viridis Dum. Bibr.) **Nicobaren, Madras, Java, Hongkong.**

Bothrophis labialis Fitz. **Nicobaren.**

Schildkröten. Testudinata.

Land-Schildkröten. Tylopoda.

Erd-Schildkröten. Testudines.

Chersina angulata Gray. (Testudo angulata Schweigg. — Testudo angulata Dum. Bibr.) **Cap.**

Chelonoidis Boiei Fitz. (Testudo Boiei Wagl. — Testudo carbonaria Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Geochelone pardalis Fitz. (Testudo Pardalis Bell. — Testudo Pardalis Dum. Bibr.) **Cap.**

Geochelone stellata Fitz. (Testudo stellata Schweigg. — Testudo Actinodes Dum. Bibr.) **Madras.**

Psammobates geometricus Fitz. (Testudo geometrica Linné. — Testudo geometrica Dum. Bibr.) **Cap.**

Psammobates radiatus Fitz. (Testudo radiata Shaw. — Testudo Radiata Dum. Bibr.) **Cap.**

Homopus areolatus Dum. Bibr. (Testudo areolata Thunb.) **Cap.**

Fluss-Schildkröten. Steganopoda.

Schnabel-Schildkröten. Rostrata.

Sumpf-Schildkröten. Emydes.

Pyxidemys trifasciata Fitz. (Sternothaerus trifasciatus Bell. — Cistudo Trifasciata Dum. Bibr.) **Shanghai.**

Clemmys lutaria Fitz. (Emys lutaria Schweigg. — Emys Sigriz. Dum. Bibr.) **Spanien.**

Clemmys crassicollis Fitz. (Emys crassicollis Bell. — Emys Crassicollis Dum. Bibr.)

Clemmys Hermanni Fitz. (Emys Hermanni Schweigg.) **Ceylon.**
Clemmys Reevesii Fitz. (Emys Reevesii Gray. — Emys Reevesii Dum. Bibr.) **Shanghai.**

Schlamm-Schildkröten. Hydraspides.

Podocnemis Tracaxa Wagl. (Emys Tracaxa Spix. — Podocnemis Dumeriliana Dum. Bibr.) **Brasilien.**
Pelomedusa galeata Wagl. (Testudo galeata Schöpf. — Pentonyx Capensis Dum. Bibr.) **Cap.**
Hydraspis longicollis Bell. (Testudo longicollis Shaw. — Chelodina Novae-Hollandiae Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Kiefer-Schildkröten. Mandibulata.

Frosch-Schildkröten. Chelydes.

Chelys fimbriata Dum. (Testudo fimbriata Schneid. — Chelys Matamata Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Lippen-Schildkröten. Labiata.

Klauen-Schildkröten. Trionyches.

Trionyx granosus Schweigg. — (Testudo granosa Schöpf. — Cryptopus Granosus Dum. Bibr.) **Madras.**
Potamochelys javanica Fitz. (Trionyx javanicus Geoffr. — Gymnopus Javanicus Dum. Bibr.) **Java.**
Pelodiscus sinensis Fitz. (Trionyx perocellatus Cantor. — Tyrse perocellata Gray.) **Shanghai, Hongkong.**

Doppelathmer. Dipnoa.

Frösche. Batrachia.

Baum- oder Laubfrösche. Hypsibatae.

Kletter-Laubfrösche. Hylae.

Phyllomedusa Boiei Fitz. (Phyllomedusa bicolor Dum. Bibr.) **Brasilien.**
Phyllobius albomarginatus Fitz. (Hyla albomarginata Spix. — Hyla albomarginata Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Phyllobius exanthematicus Fitz. (Hyla exanthematica Fitz.) **Brasilien.**

Acrodytes venulosus Fitz. (Hyla venulosa Daud. — Hyla venulosa Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Calamites cyaneus Fitz. (Hyla cyanea Cuv. — Hyla cyanea Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Dendrohyas Peronii Tschudi. (Hyla Peronii Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Dendrohyas rubra Tschudi. (Hyla rubra Latr. — Hyla rubra Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Euscelis Lessonii Fitz. (Hyla oculata Péron. — Hyla Lesueurii Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Rhacophorus Reinwardtii Boie. (Hyla Reinwardtii Schleg. — Rhacophorus Reinwardtii Dum. Bibr.) **Java.**

Eucnemis Horstockii Tschudi (Hyla Horstockii Schleg. — Eucnemis Horstookii Dum. Bibr.) **Cap.**

Schwimm-Laubfrösche. Limnodytae.

Auletris jacksoniensis Fitz. (Rana caerulea White. — Hyla Jacksoniensis Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Limnodytes chalconotus Dum. Bibr. (Hyla chalconota Schleg. — Polypedates chalconotus Tsch.) **Java.**

Limnodytes erythraeus Dum. Bibr. (Hyla erythraea Schleg. — Hylarana erythraea Tsch.) **Java.**

Limnodytes celebensis Fitz. (Hyla celebensis Schleg.) **Celebes.**

Euhyas Gravenhorstii Fitz. (Hylodes Gravenhorstii Fitz.) **Brasilien.**

Lithodytes lateristrigus Fitz. (Hyla lateristriga Spix.) **Brasilien.**

Wasser- oder eigentliche Frösche. Hydronectae.

Kletter-Frösche. Pelobii.

Pelobius Freycineti Fitz. (Litoria Freycineti Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Ololygon abbreviatus Fitz. (Hyla abbreviata Spix.) **Brasilien.**

Schwimm-Frösche. Ranae.

Pelophylax hispanicus Fitz. (Rana hispanica Fitz. — Rana viridis, Var. D. Dum. Bibr.) **Madeira, Spanien.**

Euphlyctis Leschenaultii Fitz. (Rana Leschenaultii Dum. Bibr.) **Madras.**

Phrynoderma cutiporum Fitz. (Rana cutipora Dum. Bibr.) **Madras, Ceylon.**

Hydrostentor pantherinus Fitz. **Hongkong.**

Hydrophylax malabaricus Fitz. (Rana malabarica Tsch. — Rana Malabarica Dum. Bibr.) **Hongkong.**

Rana macrodon Kuhl. (Rana macrodon Dum. Bibr.) **Java, Ceylon.**

Rana cancrivora Kuhl. (Rana tigrina Dum. Bibr.) **Java, Manila.**

Rana Brama Less. (Rana tigrina Dum. Bibr.) **Madras.**

Rana rugulosa Wiegm. (Rana tigrina Dum. Bibr.) **Shanghai, Hongkong.**

Rana fuscigula. Dum. Bib. **Cap.**

Strongylopus Delalandii Fitz. (Rana Delalandii Dum. Bibr.) **Cap.**

Strongylopus fasciatus Tschudi (Rana fasciata Boie. — Rana fasciata Dum. Bibr.) **Cap.**

Strongylopus oxyrhynchus Fitz. (Rana oxyrhynchus Sundevall.) **Cap.**

Cystignathus pachypus Wagl. (Rana pachypus Spix. — Cystignathus pachypus Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Limnodynastes Peronii Fitz. (Cystignathus Peronii Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Eupsophus fuliginosus Fitz. **Brasilien.**

Pleurodema Bibronii Tschudi (Cystignathus Bibroni Dum. Bibr.) **Chili.**

Leiopelma Hochstetteri Fitz. **Neu-Seeland.**

Scharr-Frösche. Atelopodes.

Rhinoderma Darwinii Dum. Bibr. **Chili.**

Landfrösche oder Kröten. Chersobatae.

Kletter-Kröten. Phyllobatae.

Crossodactylus Gaudichaudii Dum. Bibr. **Brasilien.**

Phyllobates fuscigula Fitz. **Brasilien.**

Phyllobates glandulosus Fitz. **Brasilien.**

Schwimm-Kröten. Alytae.

Calyptocephalus Gayi Dum. Bibr. (Peltocephalus Quoyi. Tsch.) **Chili.**

Pyxicephalus adspersus Tschudi (Pyxicephalus adspersus Dum. Bibr.) **Cap.**

Pyxicephalus Delalandii Tschudi (Pyxicephalus Delalandii Dum. Bibr.) **Cap.**

Stombus granosus Fitz. (Ceratophrys granosa Cuv. — Ceratophrys Boiei Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Scharr-Kröten. Bufones.

Phrynoidis asper. Fitz. (Bufo asper Kuhl. — Bufo asper Dum. Bibr.) **Java.**

Bufo maculiventris Fitz. **Shanghai.**

Bufo sinicus Fitz. **Shanghai.**

Bufo pantherinus Boie. (Bufo pantherinus Dum. Bibr.) **Cap.**

Bufo vertebralis Smith. **Cap.**

Docidophryne icterica Fitz. (Bufo ictericus Spix. — Bufo agua, Var. C. Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Docidophryne Lazarus Fitz. (Bufo Lazarus. Spix. — Bufo agua, Var. A. Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Docidophryne Isos. Fitz. (Bufo isos Less. — Bufo isos Dum. Bibr.) **Madras.**

Docidophryne melanosticta Fitz. (Bufo melanostictus Schneid. — Bufo scaber Dum. Bibr.) **Madras, Java, Ceylon, Shanghai.**

Docidophryne spinipes Fitz. **Nicobaren.**

Docidophryne biporcata Fitz. (Bufo biporcatus Kuhl. — Bufo biporcatus Dum. Bibr.) **Java.**

Otolophus cinctus Fitz. (Bufo cinctus Neuw. — Bufo agua, Var. A. Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Chaunus globulosus Wagl. (Bufo globulosus Spix). **Brasilien.**

Phryne chilensis Fitz. (Bufo spinulosus Wiegm. — Bufo chilensis Dum. Bibr.) **Chili.**

Phryne rubropunctata Fitz. (Bufo rubro-punctatus Gay.) **Chili.**

Wühl-Kröten. Bombitatores.

Pseudophryne australis Fitz. (Bombinator australis Gray. — Phryniscus australis Dum. Bibr.) **Neu-Holland.**

Erdfrösche oder Unken. Geodytae.

Schwimm-Unken. Pseudae.

Brachycephalus ephippium Fitz. (Bufo ephippium Spix. — Brachycephalus ephippium Dum. Bibr.) **Brasilien.**

Scharr-Unken. Gastrophrynae.

Hyperodon marmoratus Fitz. (Uperodon marmoratus Dum. Bibr.) **Ceylon.**

Plectropus pictus Dum. Bibr. **Manila.**

Scaptophryne labyrinthica Fitz. **Hongkong.**

Adenomera marmorata Fitz. **Brasilien.**

Wühl-Unken. Xenopodes.

Xenopus Boiei Wagl. (Dactylethra laevis Cuv. — Dactylethra Capensis Dum. Bibr.) **Cap.**

Wurzelzähner. Rhizodonta.

Panzer-Lurche. Loricata.

Krokodile. Crocodili.

Ramphostoma Schlegelii Fitz. (Crocodilus [Gavialis] Schlegelii. S. Müll.) **Borneo.**

Crocodilus biscutatus Cuv. (Crocodilus acutus Dum. Bibr.) **Ecuador.**

Crocodilus biporcatus Cuv. (Crocodilus biporcatus Dum. Bibr.) **Nicobaren, Java.**

Untersuchungen über den Bogenwerth der Blattbasen.

Von Dr. Julius Wiesner.

(Mit 1 Tafel.)

(Vorgetragen in der Sitzung vom 18. October 1860.)

In einer kleinen Reihe, das Stellungsverhältniss der Blätter betreffender Abhandlungen [1]), welche ich der hochverehrten Classe der kaiserlichen Akademie vorzulegen die Ehre hatte, fand ich Gelegenheit, nachzuweisen, dass die Bögen, welche die Laub-, Neben- und Kotyledonarblätter mit ihren Basen am Stamme einnehmen, bestimmte Werthe besitzen; durch fortgesetzte Untersuchungen wurde ich in den Stand gesetzt darzulegen, dass auch die der Blüthe im weitesten Sinne des Wortes angehörenden Blattorgane mit ihren Basen einen durch Beobachtung zu ermittelnden Bogen an der Pflanzenaxe einnehmen, der sich als Function der Blätterdivergenz darstellt.

Während bei den im Eingange genannten Blattorganen die horizontale Entfernung der Neben- und charakteristischen Riefen zur Feststellung des Bogenwerthes benützt wurden, musste bei Ermittlung des Bogenwerthes der Blüthenblätter eine Constructionsmethode in Anwendung gebracht werden. Als Grundlage der abstracten Construction wurde die den Stellungsreihen entnommene Divergenz gewählt, ferner die Annahme gemacht, dass bei constanter Divergenz der Blätter einer und derselben Aggregation auch die Blattbasen unter einander gleiche Bogenwerthe besitzen.

Denkt man sich jedes Blatt eines abgeschlossenen Cyklus blos durch einen Punkt an der Axe bestimmt, so ist klar, dass alle Blätter desselben vollständig sichtbar sind; denkt man sich ferner die Blattbasen von ihren Insertionsorten aus gleichmässig wachsend, bis

[1]) Siehe: Untersuchungen über die Lage der charakteristischen Riefen. Sitzungsb. d. mathem.-naturw. Classe d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. XXXVII, S. 704. Die Gesetze der Riefentheilung. Sitzungsb. Bd. XXXVIII, S. 831. Beobachtungen über Stellungsverhältnisse der Nebenblätter. Sitzungsb. XLI. Bd., S. 225.

der Bogen jedes Blattes der einfachen Wirteldivergenz — dem Winkel zweier horizontal am wenigsten entfernten Blätter eines Cyklus — gleich ist, so werden immer noch die Basen sämmtlicher Blätter sichtbar sein und in ihrer Vereinigung sich zu einem vollständig abgeschlossenen Kreise summiren. Lässt man aber die Blattbasen über den Werth der einfachen Wirteldivergenz hinaus wachsen, so wird die Zahl der ungedeckt bleibenden Blätter immer kleiner, bis sie endlich gleich Eins [1]) wird, wenn man den Blattbogen, einen Vollkreis betragend, annimmt.

Bestimmt man die Zahl der Blätter mit vollständig ungedeckten Basen eines genau bekannten Cyklus und beobachtet die Zahl der ungedeckt bleibenden aber mit den Blatträndern sich berührenden, also gerade an einander stossenden Blätter; berücksichtigt ferner die Zahl der isolirt stehenden, und wenn dies allein nicht ausreicht, auch noch die Anzahl der zwischen zwei isolirten Blättern sich befindenden Insertionspunkte gedeckter Blätter, wir wollen sie kurzweg Zwischenblätter nennen, so ist man entschieden im Stande, den Bogenwerth der Blattbasen anzugeben.

Theilt man einen Kreis zum Beispiele nach $\frac{8}{21}$, also in 21 gleiche Theile, und lässt zwischen den Punkten 0, 1, 2..... stets 8 Abstände liegen, so kann man in diesem bildlich dargestellten Blattcyklus die einzelnen Bogenwerthe einführen. Man trägt so lange in's Schema die Blattbogen ein, bis man zu einem Punkte gelangt, dessen Bogen durch einen schon construirten gedeckt erscheinen würde. Auf diese Weise lernt man die Anzahl ungedeckter Blätter (besser gesagt Blätter mit vollständig ungedeckten Blattbasen) eines bestimmten Blattcyklus kennen, welche einem genau angebbaren Bogenwerthe entspricht, und erhält zu gleicher Zeit eine Vorstellung von der Vertheilung dieser Blätter. Nimmt man, um bei dem gewählten Beispiele der $\frac{8}{21}$ Stellung zu bleiben, den Bogen der successiven Blätter gleich $\frac{2}{21}$ an (siehe Fig. 1), so findet man 8 ungedeckte Blätter, von denen 6 paarweise stehen, tangirende Blätter, und 2 isolirt gestellt sind. Gibt man hingegen jedem Blatte den Bogen $\frac{3}{21}$ (siehe Fig. 2), so bleiben blos 5 Blätter ungedeckt, von welchen blos eines isolirt steht, die anderen sich aber paarweise berühren. Wählt man

[1]) An den Zwiebeln der Lauch-Arten zu beobachten.

$\frac{4}{21}$ (siehe Fig. 3) und $\frac{5}{21}$ (siehe Fig. 4) für die Grösse der Blattbögen, so erhält man in beiden Fällen drei ungedeckte Blätter; im ersten Falle sind sie sämmtlich frei, im zweiten Falle ist blos eines frei und zwei Blätter berühren sich.

Bleibt man bei der eben angegebenen Methode und ermittelt mit Hilfe derselben die Zahl und Stellung der ungedeckt bleibenden Blätter eines Cyklus, so kann man bei Kenntniss der Blattdivergenz aus der Zahl der isolirten, tangirenden und Zwischenblättern umgekehrt auf die Bogenwerthe der Blattbasen schliessen. Nachfolgende durch Construction ermittelte Zahlen dienen zur Bestimmung der Bogenwerthe.

I. Betrachtung der Blattbasen bei spiraliger Stellung der Blätter.

1. Der Bogen der Blattbasis ist gleich der doppelten Wirteldivergenz.

(Bei $\frac{1}{3} = \frac{2}{3}$; bei $\frac{2}{5} = \frac{2}{5}$; bei $\frac{3}{8} = \frac{2}{8}$....)

der zu betrachtende Bogenwerth anzutreffen, wenn $m \gtrless 1$, $n \gtrless 1$;

mithin bei $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5} \ldots \frac{m}{m+n}$.

Divergenz der Blätter	Zahl der Blätter mit ungedeckten Basen		
	Tangirende Blätter	Isolirte Blätter	Summe
$\frac{1}{2}$	—	—	1
$\frac{1}{3}$	—	—	1
$\frac{2}{5}$	2.1	0	2
$\frac{3}{8}$	2.1	1	3
$\frac{5}{13}$	2.2	1	5
$\frac{8}{21}$	2.3	2	8
$\frac{13}{34}$	2.5	3	13
...	...	...	...
$\frac{m}{m+n}$	$2\,(2m-n)$	$2n-3m$	m

Anmerkung. m und n bedeuten im Nachfolgenden zwei sich zunächst stehende Glieder aus der Stellungsreihe.

2. **Der Bogen der Blattbasis ist gleich der dreifachen Wirteldivergenz des herrschenden Stellungsverhältnisses.**

(Bei $\frac{5}{13} = \frac{3}{13}$; bei $\frac{8}{21} = \frac{3}{21}$ ....) wenn $m \gtrless 1$, $n \gtrless 2$; mithin für

$$\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{8}, \frac{5}{13} \dots \frac{m}{m+n}$$

Divergenz der Blätter	Zahl der Blätter mit ungedeckten Basen		
	Tangirende Blätter	Isolirte Blätter	Summe
$\frac{1}{3}$	—	—	1
$\frac{2}{5}$	—	—	1
$\frac{3}{8}$	2.1	0	2
$\frac{5}{13}$	2.1	1	3
$\frac{8}{21}$	2.2	3	5
$\frac{13}{34}$	2.3	2	8
$\frac{21}{55}$	2.5	3	13
$\frac{34}{89}$	2.8	5	21
...	...	...	...
$\frac{m}{m+n}$	$2(2n-3m)$	$5m-3n$	$n-m$

3. **Der Bogen der Blattbasis gleich der vierfachen Wirteldivergenz.**

(Bei $\frac{5}{13} = \frac{4}{13}$...). Gilt für $\frac{2}{5}, \frac{3}{8}, \frac{5}{13}, \frac{8}{21} \dots \frac{m}{m+n}$.

Divergenz der Blätter	Zahl der sämmtlich isolirten unbedeckten Blätter	Zahl der Zwischenblätter (siehe Fig. 3)
$\frac{2}{5}$	1	0
$\frac{3}{8}$	1	3.1

Divergenz der Blätter	Zahl der sämmtlich isolirten unbedeckten Blätter	Zahl der Zwischenblätter (siehe Fig. 3)
$\frac{5}{13}$	2	3.1
$\frac{8}{21}$	3	3.2
$\frac{13}{34}$	5	3.3
$\frac{21}{55}$	8	3.5
$\frac{34}{89}$	13	3.8
. . . .	. . . .	. . . . .
$\frac{m}{m+n}$	$2m-n$	$3(2n-3m)$

4. **Der Bogen der Blattbasis ist gleich der fünffachen Wirteldivergenz des herrschenden Stellungsverhältnisses.**

(Bei $\frac{8}{21} = \frac{5}{21}$ ....). Giltig für $m \gtreqless 2$, $n \gtreqless 3$, mithin bei

$$\frac{2}{5}, \frac{3}{8}, \frac{5}{13} \cdots \frac{m}{m+n}.$$

Divergenz der Blätter	Zahl der Blätter mit ungedeckten Basen		
	Tangirende Blätter	Isolirte Blätter	Summe
$\frac{2}{5}$	—	—	1
$\frac{3}{8}$	—	—	1
$\frac{5}{13}$	2.1	0	2
$\frac{8}{21}$	2.1	1	3
$\frac{13}{34}$	2.2	1	5
$\frac{21}{55}$	2.3	2	8
$\frac{34}{89}$	2.5	3	13
. . .	. . .	. . .	. . .
$\frac{m}{m+n}$	$2(5m-8n)$	$5n-8m$	$2m-n$

5. Der Bogen der Blattbasis ist gleich der sechs- oder siebenfachen Wirteldivergenz des herrschenden Stellungsverhältnisses.

Gilt für $m \gtrless 3$, $n \gtrless 5$, mithin für $\frac{3}{8}, \frac{5}{13}, \frac{8}{21} \ldots \frac{m}{m+n}$.

Divergenz der Blätter	Zahl der unbedeckten stets isolirten Blätter	Zahl der Zwischenblätter
$\frac{3}{8}$	1	1 + 6.0
$\frac{5}{13}$	1	0 + 6.1
$\frac{8}{21}$	2	1 + 6.1
$\frac{13}{34}$	3	1 + 6.2
$\frac{21}{55}$	5	2 + 6.3
$\frac{34}{89}$	8	3 + 6.5
$\frac{55}{144}$	13	5 + 6.8
. . . .	. . . .	. . . .
$\frac{m}{m+n}$	$2n-3m$	$5n-8m+6(5m-3n)$

Beträgt der Bogen der Blattbasis das sechs- oder siebenfache der Wirteldivergenz, so zeigen sich gleiche Zahlen der ungedeckten und Zwischenblätter. Die beiden Fälle unterscheiden sich aber dadurch von einander, dass bei der sechsfachen Wirteldivergenz des Blattbogens die Grenzpunkte der Blattbasen blos in Blattinsertionsebenen liegen, bei dem siebenfachen Werthe des Blattbogens zwischen zweien der genannten Ebenen eingeschaltet sind.

6. Der Bogen der Blattbasis ist der achtfachen Wirteldivergenz des herrschenden Stellungsverhältnisses gleich.

Giltig für $m \lesseqgtr 3$, $n \lesseqgtr 5$.

Divergenz der Blätter	Zahl der Blätter mit ungedeckten Basen		
	Tangirende Blätter	Isolirte Blätter	Summe
$\frac{3}{8}$	—	—	1
$\frac{5}{13}$	—	—	1
$\frac{8}{21}$	2.1	0	2
$\frac{13}{34}$	2.1	1	3
$\frac{21}{52}$	2.2	1	5
$\frac{34}{89}$	2.3	2	8
$\frac{55}{144}$	2.5	3	13
. . .	. . .	. . .	. . .
$\frac{m}{m+n}$	$(25n-8m)$	$13m-8n$	$2n-3m$

7. Der Bogen der Blattbasis ist gleich der neunfachen Wirteldivergenz, welche sich auf das herrschende Stellungsverhältniss bezieht.

Giltig für $m \lesseqgtr 5$, $n \lesseqgtr 8$.

Divergenz der Blätter	Zahl der unbedeckten stets isolirten Blätter	Zahl der Zwischenblätter
$\frac{5}{13}$	1	4.1 + 12.0
$\frac{8}{21}$	1	4.0 + 12.1
$\frac{13}{34}$	2	4.1 + 12.1

Divergenz des Blattes	Zahl der unbedeckten stets isolirten Blätter	Zahl der Zwischenblätter
$\frac{21}{55}$	3	4.1 + 12.2
$\frac{34}{89}$	5	4.2 + 12·3
$\frac{55}{144}$	8	4.3 + 12.5
. . .	. . .	. . . . . .
$\frac{m}{m+n}$	$5m-3n$	$4(13m-8n)+12(5n-8m)$

8. **Der Bogen der Blattbasis ist der zehn- oder eilffachen Wirteldivergenz des herrschenden Stellungsverhältnisses äqual.**

Gilt für $m \gtrless 5$, $n \gtrless 8$.

Divergenz der Blätter	Zahl der unbedeckten stets isolirten Blätter	Zahl der Zwischenblätter
$\frac{5}{13}$	1	2.1 + 10.0
$\frac{8}{21}$	1	2.0 + 10.1
$\frac{13}{34}$	2	2.1 + 10.1
$\frac{21}{55}$	3	2.1 + 10.2
$\frac{34}{89}$	5	2.2 + 10.3
$\frac{55}{144}$	8	2.3 + 10.5
. . .	. . .	. . . . . .
$\frac{m}{m+n}$	$5m-3n$	$2(13m-8n)+10(5n-8m)$

Die Zahl der stets isolirten unbedeckten Blätter so wie die Zahl der Zwischenblätter sind in beiden Fällen gleich, nur liegen die Grenzpunkte der Blattbasen bei der zehnfachen Wirteldivergenz in, bei der eilffachen hingegen zwischen Blatt-Insertionsebenen.

9. Der Bogen der Blattbasis gleicht der zwölffachen Wirteldivergenz des herrschenden Stellungsverhältnisses.

Gilt für $m \gtrless 5$, $n \gtrless 8$.

Divergenz der Blätter	Zahl der unbedeckten stets isolirten Blätter	Zahl der Zwischenblätter
$\frac{5}{13}$	1	8·0
$\frac{8}{21}$	1	8·1
$\frac{13}{34}$	2	8·1
$\frac{21}{55}$	3	8·2
$\frac{34}{89}$	5	8.3
$\frac{55}{144}$	8	8·5
. . .	. . . . .	. . . . .
$\frac{m}{m+n}$	$5m-3n$	$8(5n-8m)$

10. Der Bogen der Blattbasis ist der dreizehnfachen Wirteldivergenz des herrschenden Stellungsverhältnisses gleich.

Gilt für $m \gtrless 5$, $n \gtrless 8$.

Divergenz der Blätter	Zahl der Blätter mit unbedeckten Basen		
	Tangirende Blätter	Isolirte Blätter	Summe
$\frac{5}{13}$	—	—	1
$\frac{8}{21}$	—	—	1
$\frac{13}{34}$	2.1	0	2
$\frac{21}{55}$	2.1	1	3

Divergenz der Blätter	Zahl der Blätter mit unbedeckten Basen		
	Tangirende Blätter	Isolirte Blätter	Summe
$\frac{34}{89}$	2.2	1	5
$\frac{55}{144}$	2.3	2	8
. . .	. . .	. . .	. . .
$\frac{m}{m+n}$	$2(13m-8n)$	$13n-21m$	$5m-3n$

Die Gesetzmässigkeit der sich ergebenden Zahlenverhältnisse liegt klar vor Augen. Die Zahl der unbedeckten sowohl isolirten als paarweise tangirenden Blätter eines Cyklus, so wie die Anzahl der Zwischenblätter kann nun leicht für noch höhere Glieder der Stellungsreihe entwickelt und sodann verallgemeinert werden. Aus den oben gegebenen Zusammenstellungen ist ersichtlich, dass die Zahl ungedeckter Blätter stets ein Glied der bekannten rücklaufenden Reihe ist. Ist der Factor der einfachen Wirteldivergenz ein Glied der Stellungsreihe (z. B. 2, 3, 5, 8 in den Formeln $\frac{2}{34}, \frac{3}{34}, \frac{5}{34}, \frac{8}{34}$), so kommen, wenn die Anzahl der unbedeckten Blätter überhaupt grösser als 1 ist, sowohl isolirte als paarweise tangirende unbedeckte Blätter vor. In diesem Falle bietet die Ermittlung des Bogenwerthes der Blattbasis keine Schwierigkeit, und ist, soferne die Blätterdivergenz richtig bestimmt ist, zweifellos. Wenn der Factor der einfachen Wirteldivergenz kein Glied der Stellungsreihe ist (z. B. 4, 6, 7, 9 bei den Bögen $\frac{4}{34}, \frac{6}{36}, \frac{7}{32}, \frac{9}{34}$), so kommen blos isolirte unbedeckte Blätter im Cyklus vor.

II. Betrachtung des Bogenwerthes der Blattbasen bei wirteliger Stellung der Blätter.

Bei Untersuchung dieses Falles kommen hier blos Aggregationen von Blättern in Betracht, deren secundäre Spiralen gemeinsame Factoren besitzen, also blos durch Insertionen echter Quirle bestimmt sind.

Die Bestimmung der Bogenwerthe aus der Zahl unbedeckter, tangirender oder isolirter Blätter ist bei der Wirtelstellung so ein-

fach und einleuchtend, dass die Anführung einiger Fälle schon hinreichen dürfte, ein Verständniss der ganzen Sache herbeizuführen.

Bei gleichgestellten Wirteln, die man durch $\frac{m}{m}$ allgemein ausdrücken kann, ist die Zahl der ungedeckten Blätter stets gleich *m*. Gehören die Blätter gleichgestellter Wirtel der Axe gleichsam nur mit einem Punkte an, wie dies bei vielen Staubblättern bemerkbar ist, so stehen sämmtliche Blätter des Cyklus isolirt, und der Bogen der Blattbasis kann durch $\frac{o}{m}$ ausgedrückt werden. Tangiren die Blätter des genannten Cyklus, so ist der Bogen der Blattbasis der einfachen Wirteldivergenz des herrschenden Stellungsverhältnisses gleich und muss durch $\frac{1}{m}$ bezeichnet werden.

Bei $\frac{m}{2m}$ [Symbol für $\frac{1}{2}(\frac{1}{4})$ oder $\frac{2}{4}$; $\frac{1}{3}(\frac{1}{6})$ oder $\frac{3}{6}$....] sind folgende Fälle für den Bogenwerth unterscheidbar:

Anzahl der ungedeckten Blätter eines Cyklus	Gegenseitige Lage der Blätter	Bogenwerth der Blattbasis
1) $2m$	isolirt	$\frac{0}{2m}$
2) $2m$	tangirend	$\frac{1}{2m}$
3) m	tangirend	$\frac{2}{2m}$

Bei $\frac{m}{3m}$ zeigen sich folgende Fälle:

1) $3m$	isolirt	$\frac{0}{2m}$
2) $3m$	tangirend	$\frac{1}{2m}$
3) m	isolirt	$\frac{2}{2m}$
4) m	tangirend	$\frac{3}{2m}$

Beobachtete Pflanze	Beobachtete Pflanzentheile	Divergenz der Blätter	Divergenz der Blattbasen
Helianthus annuus L.......	Hüllkelch	$\frac{21}{55}$	$\frac{5}{55}$ [1]
Plantago lanceolata L......	Bracteen der Blüthe	$\frac{8}{21}$	$\frac{5}{21}$
Centaurea cyanus. L.......	Hüllkelch	$\frac{13}{34}$	$\frac{8}{34}$
Plantago lanceolata L......	Bracteen der Blüthe	$\frac{13}{34}$	$\frac{13}{34}$

[1]) Siehe Fig. 6.

Die bis jetzt angestellten Beobachtungen, bei welchen eine klare Ermittlung der Divergenz und der ungedeckten Blätter ermöglicht war, lehren: dass der Bogenwerth der Blattbasen gleich ist der einfachen Wirteldivergenz multiplicirt mit Gliedern aus der Stellungsreihe.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1. Schematische Darstellung der ungedeckten Blätter des Hüllkelches von *Crepis foetida* L., deren Divergenz gleich $r\frac{8}{21}$, und bei welchen der Bogenwerth der Basis gleich $\frac{2}{21}$ ist. 13, 0, 8 ist der Bogen des Blattes 0; 16, 3, 11 der Bogen des Blattes 3; 19, 6, 14 der Bogen des Blattes 6, u. s. w. 0, 1, 2 .... 7 sind die Insertionen der ungedeckten Blätter. 0 und 5, 6 und 1, 7 und 2 sind die 3 Paare der ungedeckten tangirenden, 3 und 4 die beiden ungedeckten isolirten Blätter des Cyklus.

Fig. 2. Schematische Darstellung der ungedeckten Blätter des Hüllkelches von *Chrysanthemum annuum*, deren Divergenz gleich $r\frac{8}{21}$, und bei welchem der Bogenwerth der Blattbasis gleich $\frac{3}{21}$ ist. $a0b$, $b3e$, $d1f$.... sind die Bögen, welche die Blätter 0, 3, 1 .... einnehmen; 0, 1 .... 4 die Insertionen ungedeckter Blätter; 0 und 3, 1 und 4 sind die Paare ungedeckter tangirender Blätter; 2 das ungedeckte isolirte Blatt.

Fig. 3. Schematische Darstellung der ungedeckten Blätter einer Aggregation, in welcher die Divergenz gleich $r\frac{8}{21}$ und der Bogenwerth der Blattbasis gleich $\frac{4}{21}$ ist. (Noch nicht beobachteter Fall.) 0, 1, 2 die ungedeckten sämmtlich isolirten Blätter 5, 0, 16; 6, 1, 17 und 7, 2, 18 sind die Bögen der Blätter 0, 1, 2; 3, 11, 19 sind die Zwischenblätter zwischen 0 und 1; 4, 12, 20 die Zwischenblätter zwischen 1 und 2.

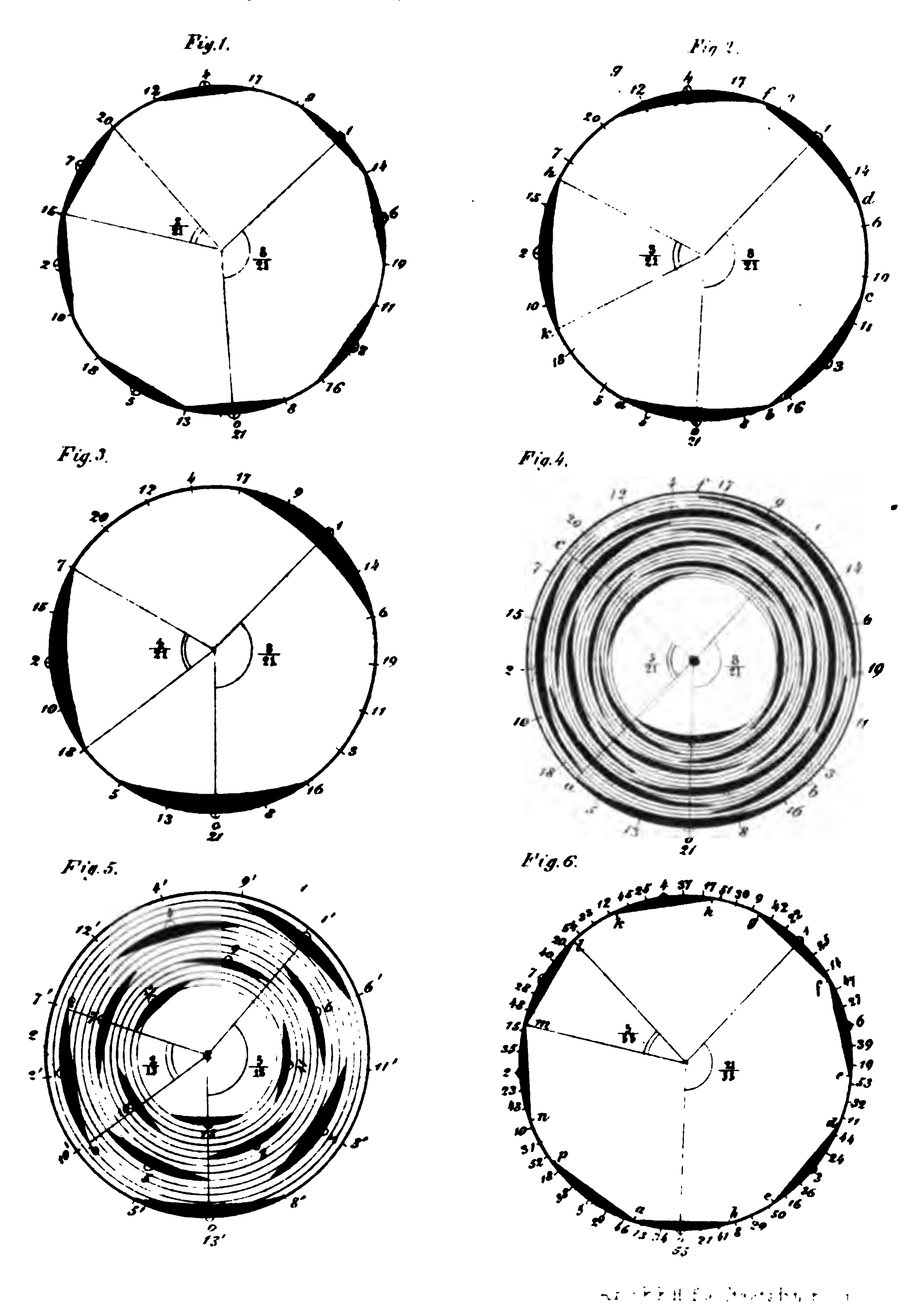

Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.

Fig. 4. Schema des Hüllkelches von *Centaurea jacea* L. Divergenz der Blätter gleich $r\frac{8}{21}$. Der Bogen der Blattbasis gleicht der fünffachen Wirteldivergenz, beträgt mithin $\frac{5}{21}$. 0, 1, 2 sind die Insertionen der drei ungedeckten Blätter, von denen 0 und 2 tangirend und 1 isolirt gelagert sind; *a*0*b*, *d*1*f* und *c*2*a* sind die Bögen, welche die Blätter 0, 1, 2 einnehmen.

Fig. 5. Schema des Hüllkelches von *Tragopogon major* Jacq. Die Divergenz der Blätter ist gleich $r\frac{5}{13}$; der Bogen der Blattbasis gleicht der doppelten Wirteldivergenz. 0, 1, 2, 3 und 4 sind die ungedeckten Blätter des Cyklus. 0 und 3, 1 und 4 sind die Paare ungedeckter tangirender Blätter; 2 ist das ungedeckte isolirte Blatt. 5, 0, 8 ist der Bogen des Blattes 0; *a*, 2, *b* jener des Blattes 2.

Fig. 6. Schematische Darstellung der ungedeckten Blätter des Hüllkelches von *Helianthus annuus* L., deren Divergenz gleich $\frac{21}{55}$, und wo der Bogen der Blattbasis gleich der fünffachen Wirteldivergenz, mithin gleich $\frac{5}{55}$ ist. 0, 1, 2 .... 55 sind die Insertionen der auf einander folgenden Blätter des Cyklus, von denen blos die Blätter 0, 1, 2 .... 7 ungedeckte Basen besitzen. Die Basen der ungedeckten Blätter 0 und 5, 1 und 6, 2 und 7 sind paarweise tangirend, die der Blätter 3 und 4 hingegen isolirt. *a*0*b*, *c*3*d*, *e*6*f* .... sind die Bögen, welche die Blätter 0, 3, 6.... an der Axe einnehmen.

Über die Bahn der Europa.

Von August Murmann,
Assistenten der k. k. Sternwarte zu Wien.

(Von Herrn Director v. Littrow vorgelegt in der Sitzung vom 8. November 1860.)

(Fortsetzung.)

Die in den Sitzungsberichten Bd. XXXVIII, S. 826 mitgetheilte Ephemeride der Europa für deren Opposition im Jahre 1860 wich von den Beobachtungen in folgender Weise ab:

1860, mittlere Zeit Berlin	Beobachtungsort	in A. R. um	in Decl. um
Juli 15·53	Berlin	+ 2' 29"4	+ 0' 13"0
„ 15·55	„	2 25·4	13·6
„ 16·44	Wien	2 30·9	12·7
„ 16·51	Berlin	2 29·7	11·7
„ 17·45	Wien	2 30·4	12·7
„ 21·57	Berlin	2 35·4	9·6
„ 23·48	„	2 28·5	9·8
„ 25·47	„	2 31·3	10·8
„ 26·51	„	2 29·8	10·3
August 5·45	„	2 25·9	5·5
„ 6·45	„	+ 2 27·2	+ 0 6·3

Die Correction der Ephemeride für das Mittel der Zeiten wird somit:

in A. R.	in Decl.
+ 2' 29"45	+ 0' 10"55

Diese Grössen um den Betrag der Störungen durch Jupiter und Saturn seit 1858·0 vermindert geben den folgenden Normalort XI:

	scheinb. A. R.	scheinb. Decl.
1860, Juli 22·95	303° 16' 33"91	— 18° 16' 28"88,

oder in Länge und Breite bezogen auf das mittlere Äquinoctium 1858·0:

	Geoc. Länge	Geoc. Breite
XI. 1860, Juli 22·95	301° 22' 24"98	+ 1° 37' 34"78

Es schien mir rathsam, für die zur Nachrechnung der speciellen Störungen zu verwendenden Elemente noch die vierte Opposition zu verwenden, daher ich denn die nachfolgende Verbesserung der Elemente nur zu dem Zwecke vornahm, um eine zur Auffindung des Planeten sowie zur Bildung von Normalorten der Opposition 1861 bequeme Ephemeride zu erhalten.

Das aus den beiden äussersten Normalorten I (l. c. p. 823) und XI und den zugehörigen ungestörten Distanzen des Planeten von der Erde gerechnete Elementensystem:

Epoche 1858·0, 0^h Berlin.

M =	34°	13'	58"21	
π =	102	9	25·49	mittl. Äquin. 1858·0
Ω =	129	57	20·33	mittl. Äquin. 1858·0
i =	7	24	42·70	mittl. Äquin. 1858·0
φ =	5	49	11·28	
$log.\ a$ =	0·4914925			
μ =	649"7822			

gab die folgenden Abweichungen von den damit verglichenen Normalorten:

	in A. R.	in Decl.
I. 1858, Februar 15·00	+ 0"03	− 0"06
V. „ April 21·00	− 7·07	+ 2·82
VII. „ Juni 4·00	− 4·14	− 2·48
VIII. 1859, Mai 20·48	− 1' 24·12	+ 19·20
X. „ Juli 0·59	− 1 13·88	+ 20·01
XI. 1860, Juli 22·95	− 0·06	− 0·02

Eine Vermehrung des Logarithmus der Entfernung des Planeten von der Erde im Normalort I um 0·0003 ändert die Elemente:

M	um	−46"56
ϖ	„	+ 3' 5·84
Ω	„	− 4·01
i	„	+ 3·31
φ	„	− 1 10·23
$log.\ a$	„	+ 0·0001095
μ	„	− 0"2458;

mit den so geänderten Elementen werden die Fehler folgende

	in A. R.	in Decl.
I.	— 0″11	+ 0·05
V.	— 4·09	+ 4·81
VII.	+14·27	— 7·25
VIII.	+ 1·64	— 8·48
X.	— 3·63	— 3·94
XI.	+ 0·07	— 0·07

Eine Vermehrung des Logarithmus der Entfernung des Planeten von der Erde im Normalort XI um 0·0003 ändert die Elemente:

M	um	— 12′ 12″07
☊	„	+ 14 12·27
ϖ	„	+ 5·13
i	„	+ 1·52
φ	„	+ 3·61
$log.\ a$	„	+ 0·0001391
μ	„	— 0″3122;

die so geänderten Elemente geben die folgenden Abweichungen:

	in A. R.		in Decl.
I.		— 0″09	+ 0·00
V.		— 16·03	+ 3·33
VII.		— 16·83	— 0·29
VIII.	— 3′	11·63	+ 46·35
X.	— 2	53·70	+ 46·80
XI.		+ 0·12	+ 0·05

Hieraus ergeben sich als wahrscheinlichste Änderungen der Logarithmen der Distanzen des Planeten von der Erde:

für den Normalort I : — 0·0000796
„ „ „ XI : — 0·0002885

Die unter dieser Annahme gerechneten Elemente:

Epoche 1858·0, 0ʰ Berlin

M =	34° 25′ 54″18	
ϖ =	101 54 57·20	mittl. Äquin. 1858·0
☊ =	129 57 16·47	
i =	7 24 40·35	
φ =	5 49 26·72	
$log.\ a$ =	0·4913299	
μ =	650″1472	

behalten noch die folgenden Abweichungen von den Normalorten:

			in A. R.	in Decl.
I.	1858, Februar	15·00	+ 0·04	— 0·06
V.	„ April	21·00	+ 1·83	+ 1·11
VII.	„ Juni	4·00	+ 3·86	— 3·25
VIII.	1859, Mai	20·48	— 2·32	+ 0·61
X.	„ Juli	0·59	+ 3·45	+ 1·00
XI.	1860, Juli	22·95	+ 0·06	+ 0·03

Die speciellen Störungen ξ, η, ζ setzen sich fort wie folgt (in Einheiten der siebenten Decimale):

			ξ	η	ζ
1861,	Jänner	29	+ 15208	— 78034	— 29356
	Februar	28	+ 21383	— 84114	— 32001
	März	30	+ 28622	— 90065	— 34703
	April	29	+ 36993	— 95751	— 37422
	Mai	29	+ 46549	—101019	— 40114
	Juni	28	+ 57328	—105695	— 42723
	Juli	28	+ 69340	—109588	— 45185
	August	27	+ 82570	—112487	— 47430
	September	26	+ 96965	—114172	— 49377
	October	26	+112430	—114414	— 50940
	November	25	+128824	—112982	— 52027
	December	25	+145954	—109654	— 52543

Die Störungen im geocentrischen Orte werden hiemit für die Opposition 1861:

			in A. R.	in Decl.
1861,	September	1	— 20' 33"70	— 7' 11·63
	„	5	— 21 0·20	— 7 18·53
	„	9	— 21 24·69	— 7 24·41
	„	13	— 21 46·75	— 7 29·07
	„	17	— 22 5·94	— 7 32·39
	„	21	— 22 21·90	— 7 34·24
	„	25	— 22 34·30	— 7 34·58
	„	29	— 22 42·85	— 7 33·33
	October	3	— 22 47·41	— 7 30·53
	„	7	— 22 47 88	— 7 26·29

			in A. R.	in Decl.
1861,	October	11	— 22 44·34	— 7 20·72
	„	15	— 22 36·94	— 7 14·03
	„	19	— 22 26·01	— 7 6·43
	„	23	— 22 11·88	— 6 58·15
	„	27	— 21 55·00	— 6 49·49
	„	31	— 21 35·87	— 6 40·65.

Sowohl in der Oppositions- als Jahresephemeride sind die Logarithmen der Entfernungen des Planeten von der Erde und von der Sonne mit Rücksicht auf die Störungen angegeben, — der Jahresephemeride liegen aber die aus den Oppositionen 1858 und 1859 allein abgeleiteten Elemente zu Grunde.

Ephemeride zur Opposition der Europa.

Für 0^h m. Z. Berlin.

1861	Scheinbarer geocentrischer Ort		Log. der Entfernung	
	Rectascension	Declination	von der Sonne	von der Erde
September 1	$1^h 20^m 12^s 04$	$-0° 41' 34'' 5$	0·491839	0·354646
„ 2	19 55·45	46 32·4	0·491701	0·352849
„ 3	19 37·66	51 36·1	0·491562	0·351083
„ 4	19 18·67	—0 56 45·4	0·491424	0·349349
„ 5	18 58·49	—1 1 59·9	0·491285	0·347649
„ 6	18 37·14	7 19·6	0·491147	0·345985
„ 7	18 14·64	12 44·2	0·491008	0·344357
„ 8	17 51·00	18 13·5	0·490869	0·342773
„ 9	17 26·24	23 47·2	0·490730	0·341227
„ 10	17 0·38	29 25·0	0·490591	0·339720
„ 11	16 33·44	35 6·8	0·490452	0·338254
„ 12	16 5·45	40 52·2	0·490313	0·336833
„ 13	15 36·43	46 41·0	0·490174	0·335454
„ 14	15 6·39	52 32·9	0·490035	0·334120
„ 15	14 35·38	—1 58 27·6	0·489895	0·332832
„ 16	14 3·42	—2 4 24·9	0·489756	0·331592
„ 17	13 30·53	10 24·4	0·489616	0·330400
„ 18	12 56·74	16 25·8	0·489477	0·329257
„ 19	12 22·07	22 28·9	0·489337	0·328163
„ 20	11 46·57	28 33·4	0·489198	0·327121
„ 21	11 10·26	34 39·0	0·489058	0·326130
„ 22	10 33·17	40 45·3	0·488918	0·325191
„ 23	9 55·33	46 52·0	0·488779	0·324305
„ 24	1 9 16·79	—2 52 58·8	0·488639	0·323475

1861	Scheinbarer geocentrischer Ort		Log. der Entfernung	
	Rectascension	Declination	von der Sonne	von der Erde
Septemb. 25	1h 8m37s57	−2°59′ 5″3	0·488498	0·322698
„ 26	7 57·73	−3 5 11·1	0·488358	0·321977
„ 27	7 17·29	11 16·0	0·488218	0·321312
„ 28	6 36·29	17 19·7	0·488077	0·320707
„ 29	5 54·79	23 21·6	0·487937	0·320158
„ 30	5 12·82	29 21·4	0·487797	0·319666
October 1	4 30·43	35 18·8	0·487657	0·319236
„ 2	3 47·66	41 13·3	0·487516	0·318862
„ 3	3 4·57	47 4·6	0·487375	0·318551
„ 4	2 21·21	52 52·4	0·487235	0·318297
„ ☍ 5	1 37·61	58 36·3	0·487093	0·318104
„ 6	0 53·83	−4 4 16·0	0·486953	0·317972
„ 7	1 0 9·91	9 51·0	0·486812	0·317899
„ 8	0 59 25·92	15 21·1	0·486672	0·317887
„ 9	58 41·90	20 45·8	0·486531	0·317933
„ 10	57 57·89	26 5·0	0·486390	0·318042
„ 11	57 13·96	31 18·2	0·486249	0·318210
„ 12	56 30·14	36 25·2	0·486109	0·318436
„ 13	55 46·49	41 25·6	0·485968	0·318724
„ 14	55 3·06	46 19·2	0·485827	0·319068
„ 15	54 19·88	51 5·7	0·485686	0·319471
„ 16	53 37·02	−4 55 44·9	0·485545	0·319932
„ 17	52 54·51	−5 0 16·5	0·485404	0·320449
„ 18	52 12·38	4 40·3	0·485263	0·321024
„ 19	51 30·70	8 56·0	0·485122	0·321654
„ 20	50 49·49	13 3·5	0·484981	0·322339
„ 21	50 8·81	17 2·4	0·484840	0·323079
„ 22	49 28·69	20 52·7	0·484699	0·323873
„ 23	48 49·16	24 34·1	0·484557	0·324721
„ 24	48 10·28	28 6·5	0·484416	0·325620
„ 25	47 32·09	31 29·5	0·484276	0·326570
„ 26	46 54·62	34 43·2	0·484134	0·327571
„ 27	46 17·91	37 47·2	0·483993	0·328624
„ 28	45 42·00	40 41·5	0·483851	0·329725
„ 29	45 6·94	43 25·9	0·483711	0·330872
„ 30	44 32·73	46 0·3	0·483570	0·332067
„ 31	0 43 59·44	−5 48 24·6	0·483428	0·333306

Opposition 1861 : October 5, 21h50m15s

Lichtstärke : 1·05

Jahres-Ephemeride der Europa.

1861, 0^h m. Z. Berlin		Scheinbarer geocentrischer Ort		Log. der Entfernung	
		Rectascension	Declination	von der Sonne	von der Erde
Jänner	0	$21^h 14^m 21^s$	−17° 43′4	0·5208	0·6093
„	10	21 27 39	16 50·0	0·5199	0·6170
„	20	21 41 12	15 52·0	0·5190	0·6229
„	30	21 54 54	14 49·8	0·5180	0·6270
Februar	9	22 8 42	13 44·2	0·5170	0·6295
„	19	22 22 30	12 35·9	0·5160	0·6302
März	1	22 36 16	11 25·4	0·5150	0·6294
„	11	22 49 55	10 13·6	0·5139	0·6268
„	21	23 3 26	9 1·2	0·5128	0·6226
„	31	23 16 45	7 49·0	0·5117	0·6167
April	10	23 29 51	6 37·8	0·5106	0·6093
„	20	23 42 39	5 28·7	0·5094	0·6001
„	30	23 55 7	4 22·2	0·5083	0·5895
Mai	10	0 7 11	3 19·3	0·5070	0·5771
„	20	0 18 47	2 21·0	0·5058	0·5632
„	30	0 29 50	1 28·2	0 5046	0·5478
Juni	9	0 40 13	0 41·9	0·5034	0·5308
„	19	0 49 49	— 0 3·2	0·5021	0·5123
„	29	0 58 29	+ 0 27·0	0·5008	0·4925
Juli	9	1 6 4	0 47·7	0·4995	0·4715
„	19	1 12 21	0 57·4	0·4982	0·4497
„	29	1 16 69	0 55·4	0·4968	0·4271
August	8	1 20 14	0 41·0	0·4955	0·4046
„	18	1 21 23	+ 0 13·8	0·4941	0·3827
„	28	1 20 32	— 0 25·6	0·4928	0·3624
September	7	1 17 39	1 15·7	0·4913	0·3446
„	17	1 12 54	2 13·5	0·4899	0·3307
„	27	1 6 39	3 14·5	0·4886	0·3218
October	7	0 59 32	4 12·9	0·4872	0·3184
„	17	0 52 17	5 3·3	0·4857	0·3211
„	27	0 45 42	5 40·6	0·4844	0·3293
November	6	0 40 26	6 1·8	0·4829	0·3424
„	16	0 36 60	6 5·7	0·4815	0·3591
„	26	0 35 37	5 52·8	0·4801	0·3784
December	6	0 36 23	5 24·3	0·4787	0·3990
„	16	0 39 13	4 42·2	0·4773	0·4201
„	26	0 43 55	3 48·8	0·4759	0·4411
„	36	0 50 21	— 2 46·0	0·4745	0·4613

Über die Stromrichtung in Nebenschliessungen zusammengesetzter Ketten.

Von **Dr. Adalbert Edlen von Waltenhofen,**
k. k. Professor der Physik an der Universität zu Innsbruck.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 4. October 1860.)

In Daniell's Abhandlungen „*On voltaic combinations*“ findet sich die erste auf den Gegenstand der vorliegenden Mittheilung bezügliche Beobachtung.

Der genannte Physiker fand nämlich, dass die Richtung der abgeleiteten Ströme, welche er erhielt, indem er nach einander einzelne Elemente einer geschlossenen Säule mit Nebenschliessungen versah, nicht immer mit dem Hauptstrome übereinkam, sondern bald bei dieser, bald bei jener Zelle entgegengesetzt lief; ja, eine und dieselbe Zelle lieferte ihm einen Zweigstrom der einen oder der andern Richtung, je nachdem der Widerstand im Schliessungsbogen der Säule kleiner oder grösser war.

Übrigens liess Daniell diese Erscheinung unerklärt; die theoretische Beleuchtung derselben hat Poggendorff im 55. Bande seiner Annalen gegeben, und zwar auf Grundlage seiner Theorie der zusammengesetzten Ketten, mit welcher er bei Begründung der Compensationsmethode (1841) die Wissenschaft bereichert hatte.

Ohne in eine Wiederholung der citirten Abhandlung einzugehen, will ich aus derselben nur so viel entnehmen, um zu zeigen, in wie weit darin jene von Daniell beobachteten Erscheinungen erledigt sind, und inwiefern ich in diesem Aufsatze die Gesetze zu erweitern glaube, welche für die bei successiven Nebenschlies-

sungen einzelner Elemente auftretenden Zweigströme allgemeine Geltung haben.

Denkt man sich n Elemente, welchen die elektromotorischen Kräfte

$$e_1\ ,\ e_2\ ,\ e_3\ ,\ \ldots\ldots e_n$$

und die wesentlichen Widerstände

$$u_1\ ,\ u_2\ ,\ u_3\ ,\ \ldots\ldots u_n$$

zukommen, durch Vereinigung der gleichnamigen Elektromotoren zu einem einzigen Elemente verbunden und dieses durch einen Leiter vom Widerstande l geschlossen, bezeichnet man ferner die Stromstärke in l mit L und setzt man der Kürze wegen

$$\frac{1}{l} + \frac{1}{u_1} + \frac{1}{u_2} + \frac{1}{u_3} + \ldots + \frac{1}{u_n} = r,$$

so gilt nach Poggendorff die Gleichung

$$L = \frac{1}{rl}\left(\frac{e_1}{u_1} + \frac{e_2}{u_2} + \frac{e_3}{u_3} + \ldots + \frac{e_n}{u_n}\right)$$

Denkt man sich nun das erste Element in seiner Stellung umgekehrt, so dass es mit der elektromotorischen Kraft $-e_1$ in Rechnung kommt, alle übrigen $n-1$ Elemente aber, anstatt neben einander, hinter einander gereiht, zu einer Säule von der elektromotorischen Kraft

$$P_1 = e_2 + e_3 + \ldots + e_n$$

und vom Widerstande

$$Q_1 = u_2 + n_3 + \ldots + u_n,$$

so hat man eine geschlossene Säule von n Elementen, an welcher nunmehr der Leiter l als Nebenschliessung des ersten Elementes erscheint.

In dieser Nebenschliessung muss, wenn man

$$\frac{1}{l} + \frac{1}{u_1} + \frac{1}{Q_1} = \frac{1}{R_1}$$

setzt, die Stromstärke

$$\lambda_1 = \frac{1}{R_1 l}\left(\frac{P_1}{Q_1} - \frac{e_1}{u_1}\right)$$

stattfinden, weil sich die beschriebene Anordnung so in obige Formel subsumiren lässt, dass man die aus $n-1$ Elementen bestehende Säule als ein einziges, mit den Constanten P_1 und Q_1 begabtes Element betrachtet.

Aus dieser Relation hat Poggendorff die Daniell'sche Erscheinung mit der Folgerung erklärt: dass der Strom in der besagten Nebenschliessung positiv (dem Hauptstrome gleichgerichtet) oder negativ oder Null sein kann, je nachdem

$$\frac{P_1}{Q_1} \text{ mit } \frac{e_1}{u_1}$$

verglichen grösser oder kleiner oder gleich ist, und dass sich also auch eine Umkehrung jenes Stromes durch entsprechende Änderung des Widerstandes Q_1 bewirken lässt.

Poggendorff macht hierauf das vielleicht im ersten Augenblicke Auffallende dieses letzteren Ergebnisses durch nähere Erwägung des Umstandes einleuchtend, dass die Unterschiede zwischen den Spannungen und Widerständen der einzelnen Elemente, somit auch zwischen

$$\frac{P_1}{Q_1} \text{ und } \frac{e_1}{u_1}$$

niemals sehr beträchtlich sind, sobald man es, wie beim Daniell-schen Versuch, mit Ketten gleicher Art zu thun hat; er hebt sodann hervor, dass es bezüglich der negativen und positiven Richtung des abgeleiteten Stromes darauf ankommt, ob die partiell geschlossene Kette für sich einen stärkeren oder schwächeren Strom liefern würde als die übrigen Ketten zusammen genommen, sowie das Nullsein des Stromes der Nebenschliessung dem Falle der Gleichheit dieser Kette mit dem Complex der übrigen entspricht; und bemerkt ferner, dass wenn sämmtliche Ketten der Batterie einander vollkommen gleich sind, natürlich keine derselben bei partieller Schliessung einen Strom liefern werde. So weit hat Poggendorff das Verhalten einer

geschlossenen Säule bei Nebenschliessung eines einzelnen Elementes in der citirten Abhandlung erörtert, wo es sich eben nur um die Erklärung des Daniell'schen Versuches, nämlich der befremdenden Erscheinung eines bisweilen rückläufigen, ja sogar in seiner Richtung nach Massgabe des Widerstandes der Hauptschliessung veränderlichen Theilstromes handelte. Es ist also die weiter greifende Frage unerörtert: in welchen Relationen die Theilströme zu einander stehen, welche sich ergeben, wenn man die Nebenschliessung von einem Elemente der Reihe nach auf die folgenden überträgt, und was sich aus solchen Relationen bezüglich der Richtung oder des Nullwerdens der abgeleiteten Ströme deduciren lässt.

Diese Frage ist der Gegenstand der vorliegenden Abhandlung.

Ich will zunächst mit der Formulirung der Sätze beginnen, die sich mir bei näherer Betrachtung des Daniell'schen Versuches ergeben haben, und sofort die Beweise dafür folgen lassen.

Erstens. Wenn man die Intensitäten der bei der beschriebenen Übertragung einer Nebenschliessung abgeleiteten Ströme nach der Reihenfolge der betreffenden Elemente mit

$$s_1 \ , \ s_2 \ , \ s_3 \ , \ldots\ldots s_n$$

bezeichnet, so gilt allgemein die Gleichung:

$$C_1 s_1 + C_2 s_2 + C_3 s_3 + \ldots C_n s_n = 0,$$

wobei

$$C_1 \ , \ C_2 \ , \ C_3 \ , \ldots C_n$$

essentiell positive Functionen der vorhandenen Widerstände sind. Hieraus folgt, dass die besagten Theilströme niemals gleich gerichtet sein können, sondern, wenn sie nicht alle einzeln genommen gleich Null sind, immer theils positiv, theils negativ (rückläufig) sein müssen.

Zweitens. Wenn der Widerstand der von Element zu Element übertragenen Nebenschliessung nicht geändert wird und die Widerstände der Elemente unter sich gleich sind, wird

$$C_1 = C_2 = C_3 = \ldots C_n,$$

folglich

$$s_1 + s_2 + s_3 + \ldots + s_n = 0.$$

In diesem Falle findet also der Gegensatz der Richtungen jener Ströme in der Art Statt, dass ihre algebraische Summe Null ist.

Drittens. Wenn die einzelnen Ketten gleiche Widerstände haben und der Widerstand der Nebenschliessung ungeändert bleibt, findet auch noch die Relation Statt, dass sich die Differenzen der Theilströme zu einander gerade verhalten wie die Differenzen der elektromotorischen Kräfte von den betreffenden Elementen.

Die Beweise dieser Sätze ergeben sich am einfachsten, wenn man die bei successiver Nebenschliessung abgezweigten Theilströme in der Art ermittelt, dass man die von den einzelnen Stromquellen herrührenden, und nach den bekannten Gesetzen der linearen Stromverzweigung auf die angewendete Nebenschliessung entfallenden Componenten, nach Massgabe ihrer Richtungen algebraisch summirt.

Es seien n Elemente, welchen der Reihe nach die Spannungen

$$e_1 \ , e_2 \ , e_3 \ , \ldots . e_n$$

und die Widerstände

$$u_1 \ , u_2 \ , u_3 \ , \ldots . u_n$$

angehören, in geschlossener Säule gegeben und das erste mit einer Nebenschliessung vom Widerstande l behaftet[1]).

Ferner sei

$$e_1 + e_2 + e_3 + \ldots + e_n = E$$

und

$$u_1 + u_2 + u_3 + , \ldots + u_n = U.$$

Der Strom, welcher jetzt durch die Nebenschliessung geht, ist nun offenbar die Differenz zweier Componenten, deren eine von den

1) Denkt man sich die Elemente nicht unmittelbar, sondern durch Dräthe verbunden, und die Nebenschliessung an bestimmten Stellen dieser Zwischenleiter angelegt, so müssen natürlich die dadurch gebildeten Segmente der von der Nebenschliessung berührten Verbindungsdräthe, den Widerständen der Elemente, welchen sie angehören, zugerechnet werden.

$n - 1$ Elementen ohne Nebenschliessung herrührt, die andere aber vom ersten Elemente geliefert wird.

Erstgenannte Componente ist ein auf den Leiter l des gespaltenen Schliessungskreises entfallender Stromarm vom Betrage

$$t_1 = \frac{(E - e_1)\,u_1}{U(u_1 + l) - u_1^2};$$ [1]

letztere dagegen ein diese Nebenschliessung l in entgegengesetzter Richtung durchlaufender Zweigstrom von der Stärke

$$z_1 = \frac{e_1\,(U - u_1)}{U\,(u_1 + l) - u_1^2}$$ [2];

---

[1]) Die $n - 1$ Elemente geben vermöge ihrer elektromotorischen Kraft $E - e_1$ für den ganzen Querschnitt ihres aus $U - u_1$ und aus den Zweigen u_1 und l bestehenden Schliessungskreises den Strom

$$H_1 = \frac{E - e_1}{U - u_1 + \frac{u_1 l}{u_1 + l}} = \frac{(E - e_1)\,(u_1 + l)}{U\,(u_1 + l) - u_1^2}$$

wovon auf u_1 der Theil

$$T_1 = \frac{(E - e_1)\,l}{U\,(u_1 + l) - u_1^2}$$

und auf l der Betrag

$$t_1 = \frac{(E - e_1)\,u_1}{U\,(u_1 + l) - u_1^2}$$

entfällt.

[2]) Das erste Element allein liefert für den ganzen Querschnitt seines aus u_1 und aus den Armen $U - u_1$ und l bestehend gedachten Schliessungskreises den Strom

$$h_1 = \frac{e_1}{u_1 + \frac{(U - u_1)\,l}{U - u_1 + l}} = \frac{e_1\,(U - u_1 + l)}{U\,(u_1 + l) - u_1^2},$$

wovon auf $U - u_1$ der Antheil

$$Z_1 = \frac{e_1\,l}{U\,(u_1 + l) - u_1^2}$$

und auf l der Antheil

$$z_1 = \frac{e_1\,(U - u_1)}{U\,(u_1 + l) - u_1^2}$$

kommt

folglich ist der gesuchte Theilstrom

$$t_1 - z_1 = s_1 = \frac{u_1 E - e_1 U}{U(u_1 + l) - u_1^2}\ ^{1)}.$$

Ganz analog sind, wenn man sich die Nebenschliessung nach und nach auf alle folgenden Elemente übertragen denkt, die entsprechenden Theilströme

$$s_2 = \frac{u_2 E - e_2 U}{U(u_2 + l) - u_2^2}$$

$$s_3 = \frac{u_3 E - e_3 U}{U(u_3 + l) - u_3^2}, \ldots . s_n = \frac{u_n E - e_n U}{U(u_n + l) - u_n^2}.$$

Hätte man auch den Widerstand der Nebenschliessung von Element zu Element ungleich, z. B. der Reihe nach

$$x_1, x_2, x_3, \ldots . x_n$$

gehabt, so hätten sich die Nenner

$$U(u_1 + x_1) - u_1^2 = C_1$$
$$U(u_2 + x_2) - u_2^2 = C_2$$
$$U(u_3 + x_3) - u_3^2 = C_3$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$U(u_n + x_n) - u_n^2 = C_n$$

ergeben und man hätte ganz allgemein erhalten

$$C_1 s_1 = u_1 E - e_1 U$$
$$C_2 s_2 = u_2 E - e_2 U$$
$$C_3 s_3 = u_3 E - e_3 U$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$C_n s_n = u_n E - e_n U.$$

1) Der andere Theil des Hauptstromes, nämlich die im ersten Element herrschende Strömung ist offenbar

$$T_1 + h_1 = \sigma_1 = \frac{El + e_1 (U - u_1)}{U(u_1 + l) - u_1^2}.$$

Natürlich muss

$$s_1 + \sigma_1 = H_1 + Z_1$$

gleich dem ganzen Hauptstrome sein, wovon man sich durch Substitution der betreffenden Werthe leicht überzeugt. Man findet für jede Summe den Ausdruck

$$\frac{E(u_1 + l) - e_1 u_1}{U(u_1 + l) - u_1^2}.$$

Addirt man diese Gleichungen, so erhält man mit Berücksichtigung der Werthe von E und U:

$$C_1 s_1 + C_2 s_2 + C_3 s_3 + \ldots + C_n s_n = 0.$$

Aus den früher angegebenen Werthen der Coëfficienten

$$C_1 , C_2 , C_3 \ldots C_n$$

ist leicht ersichtlich, dass dieselben nothwendig immer positiv sind. Diese Gleichung zeigt daher dass die Theilströme, wenn sie nicht alle einzeln genommen gleich Null sind, niemals gleich gerichtet sein können.

Denkt man sich die Nebenschliessung constant $= l$ und überdies

$$u_1 = u_2 = \ldots = u_n = u,$$

so werden

$$C_1 = C_2 = C_3 = \ldots . = C_n = nu\,(u + l) - u^2,$$

folglich

$$s_1 + s_2 + s_3 + \ldots + s_n = 0.$$

Die numerischen Werthe der Theilströme sind in diesem Falle nach geschehener Abkürzung

$$s_1 = \frac{E - ne_1}{(n-1)\,u + nl}$$

$$s_2 = \frac{E - ne_2}{(n-1)\,u + nl}$$

$$s_3 = \frac{E - ne_3}{(n-1)\,u + nl}$$

. . . .

$$s_n = \frac{E - ne_n}{(n-1)\,u + nl}$$

Setzt man den gemeinschaftlichen Nenner $= m$ und sucht die Differenzen

$$s_1 - s_2 \; , \; s_2 - s_3 \; , \; s_3 - s_4 \ldots s_{n-1} - s_n,$$

so findet man dafür der Reihe nach die Werthe

$$-\frac{n}{m}(e_1-e_2),\ -\frac{n}{m}(e_2-e_3),\ -\frac{n}{m}(e_3-e_4)\ldots-\frac{n}{m}(e_{n-1}-e_n)$$[1];

eben so findet man allgemein, wenn α, β, γ, δ beliebige Stellenzeiger der auf einander folgenden Elemente sind:

$$s_\beta - s_\alpha = -\frac{n}{m}(e_\alpha - e_\beta),\ s_\gamma - e_\delta = -\frac{n}{m}(e_\gamma - e_\delta) \text{ etc.},$$

folglich

$$\frac{s_\alpha - s_\beta}{s_\gamma - s_\delta} = \frac{e_\alpha - e_\beta}{e_\gamma - e_\delta};$$

bei constanter Nebenschliessung also, und wenn die einzelnen Elemente gleiche Widerstände haben, ist die algebraische Summe der Theilströme Null, und ihre Differenzen verhalten sich zu einander wie die correspondirenden Differenzen der elektromotorischen Kräfte. Somit sind die oben aufgestellten drei Sätze bewiesen.

Aber auch die in der citirten Abhandlung Poggendorff's bereits enthaltenen Folgerungen fliessen noch einfacher aus den Gleichungen

$$s_1 = \frac{u_1 E - e_1 U}{U(u_1 + l) - u_1^2} \text{ u. s. w.}$$

Ich will hierauf nicht eingehen, sondern nur, um mögliche Zweifel auszuschliessen, das Nullwerden aller Theilströme noch etwas näher beleuchten.

In jener Abhandlung ist dies für den Fall behauptet, dass „sämmtliche Ketten einander vollkommen gleich“ sind.

Soll diese Bedingung hinreichend allgemein sein, so muss unter der „Gleichheit“ der Ketten die Gleichheit ihrer für den Schliessungswiderstand Null geltenden Stromstärken verstanden werden. Jeder Theilstrom wird nämlich gleich Null, wenn in allen Ketten dasselbe

---

1) Wenn daher bei gleichen Widerständen die elektromotorischen Kräfte in arithmetischer Reihe steigen, so müssen bei constanter Nebenschliessung die entsprechenden Theilströme in einer arithmetischen Reihe fallen, deren Summe Null ist. So entsprechen sich z. B. die Reihen 1, 2, 3, 4, 5, 6 und + 15, + 9, + 3, — 3, — 9, — 15,

Verhältniss zwischen Spannung und Widerstand besteht[1]), was aus den Formeln

$$s_1 = \frac{u_1 E - e_1 U}{U(u_1 + l) - u_1^2}$$

u. s. w. bequemer ersichtlich ist, als wenn man die Poggendorff-sche Gleichung

$$\lambda_1 = \frac{1}{R_1 l}\left(\frac{P_1}{Q_1} - \frac{e_1}{u_1}\right) = \frac{1}{R_1 l}\left(\frac{E - e_1}{U - u_1} - \frac{e_1}{u_1}.\right)$$

auf die einzelnen Theilströme anwendet.

Die Ausdehnung der abgehandelten Gesetze für den Fall dass man die Nebenschliessung über mehrere Ketten sich erstrecken lässt, oder an Säulen anbringt, welche combinirte Ketten enthalten, ergibt sich von selbst wenn man sich die zusammengesetzten Ketten durch äquivalente einfache ersetzt denkt, wofür sich die entsprechenden Constanten aus den gegebenen, mit Rücksicht auf die Art der Verbindung, immer leicht berechnen lassen.

---

[1]) Es wird nämlich

$$s_1 = s_2 = s_3 = \ldots\ldots = s_n = 0,$$

wenn

$$\frac{e_1}{u_1} = \frac{e_2}{u_2} = \frac{e_3}{u_3} = \ldots\ldots = \frac{e_n}{u_n} = \frac{E}{U}$$

ist.

Das Jacobson'sche Organ des Schafes.

Von Dr. Coleman Balogh,
Assistenten an dem physiologischen Institute der Pester Universität.

(Mit 5 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 3. November 1860.)

Einleitung.

Der berühmte Däne Jacobson überreichte der französischen Akademie im Anfange dieses Jahrhunderts ein Werk unter dem Titel: *Déscription anatomique d'un organe observé dans les Mammifères,* und beschrieb darin zum ersten Male das Organ, welches nach ihm genannt wird. Cuvier stattete darüber im Auftrage der Akademie einen Bericht ab, welcher in dem XVIII. Bande (1811) der *Annales du Muséum d'histoire naturelle* pag. 412 — 424 erschien, und bestätigte das Vorkommen des von Jacobson entdeckten Organs bei den Säugethieren, aber in verschiedenen Graden der Entwickelung, indem dasselbe bei den Affen am wenigsten, bei den Fleischfressern mehr, und bei den Grasfressern am stärksten entwickelt ist. Bei den Cetaceen aber fehlt es nicht gänzlich, wie Cuvier meinte (l. c. S. 421), indem dasselbe bei dem *Manatus* besonders entwickelt ist, wie das aus einer Anmerkung in Siebold und Stannius „Lehrbuch der vergleichenden Anatomie“ 2. Abtheilung, 2. Heft, S. 399, ersehen werden kann.

Cuvier's *Rapport* enthält blos makroskopische Details und physiologische Muthmassungen, wie auch die Abhandlungen von J. A. Reiffsteck *(Dissertatio de structura organi olfactus mammalium nonnullorum,* Tübing. 1823, 4°, p. 27, mit Abbild. vom Schafe) und Rosenthal (Tiedemann und Treviranus: „Zeitschrift für Physiologie“ Bd. 2, S. 289, Tab. XIV, Schaf), welche den Gegenstand nicht um einen Schritt weiter führten.

Mikroskopisches fand ich nur in Leydig's „Lehrbuch der Histologie“ S. 218 aufgezeichnet, in welchem er schreibt, dass die Olfactoriusnerven an der inneren, die Trigeminusröhren aber an der unteren und äusseren Seite des Organs fortlaufen, und dass zahlreiche traubige Drüsen, zwischen welchen das Bindegewebe fest und derb ist, in der Schleimhaut des Jacobson'schen Organs zu finden sind, und endlich, dass die enge Höhle desselben mit Flimmerepithelium ausgekleidet ist.

Ich untersuchte dieses Organ sowohl makroskopisch wie histologisch bereits bei mehreren bei uns einheimischen Säugern, und gebe hier dasjenige, was ich darüber bei dem Schafe gefunden habe.

I. Von den Knochen.

Von den Knochen möge in der Kürze nur Folgendes erwähnt werden: vorn das *foramen incisivum* ist von bedeutender Grösse; seine Länge 30 Millim., seine grösste Breite in der Nähe seines Vorderrandes 7 Millim. Es sind hier und auch weiterhin die Grössenverhältnisse auf ganz entwickelte Individuen bezogen.

Der Boden der Nasenhöhle ist eng und furchenartig. Ich nenne denselben daher die Nasengrundfurche (6—9 *a'*); sie nimmt von vorne nach hinten an Breite fortwährend zu und ihre Tiefe wird durch die Höhe der Gräte des Nasengrundes gegeben.

An dem unteren Theile der knöcherigen Nasenscheidewand, und zwar vorne in den Gaumenfortsatz des *os intermaxillare*, hinten aber in den Vomer eingegraben ist die Jacobson'sche Furche vorhanden (6—9 *b'*).

Die Jacobson'sche Furche ist während ihres Verlaufes in dem Gaumenfortsatze des *os intermaxillare* gerade von vorne nach hinten gerichtet, dann aber biegt sich dieselbe etwas nach oben und hinten zu.

Die Jacobson'sche Furche ist 81 Millim. lang und wird am Schleimhaut entblössten Präparate von der Nasengrundfurche blos durch den scharfen äusseren Rand der Gräte des Nasengrundes getrennt (Fig. 6—9 *b''*).

In der Jacobson'schen Furche ist das Jacobson'sche Organ gelagert. Dieses Organ besteht aus einer Knorpelhülse und der diese auskleidenden Schleimhaut.

II. Der Knorpel des Jacobson'schen Organs.

Der Knorpel des Jacobson'schen Organs ist wie Cuvier (l. c. pag. 418) sagt, aber näher nicht beschreibt, *„une lame cartilagineuse pliée en tuyau avec diverses productions vers sa partie antérieure"*.

An dem Knorpel sind mehrere Theile zu unterscheiden. Der Theil, welcher beinahe die ganze Jacobson'sche Furche einnimmt, ist der röhrenförmig zusammengebogene Theil der Lamelle (Knorpelkapsel). Die innere Wand der Knorpelkapsel verflacht sich, nachdem die äussere Wand sich bereits absetzte, nach vorne zu einer Lamelle, welche vertical im Anfangstheile der Jacobson'schen Furche gelagert ist. Dieser Theil ist die verticale Knorpellamelle, welche in dem inneren, vorderen Winkel des *foramen incisivum* sich gerade nach aussen biegt. Nach dieser Biegung verläuft der Jacobson'sche Knorpel, jetzt der Intramaxillartheil genannt, hinter dem *corpus ossis incisivi* und bildet einen parabolischen Flächenbogen mit nach vorne gerichteter Concavität, welche den Körper des *os intermaxillare* aufnimmt. Der Intramaxillartheil setzt sich mit seiner äusseren Portion einerseits nach oben und hinten in den Munscheltheil, anderseits nach unten in den Stenson'schen Knorpel fort.

Die Knorpelkapsel ist im verticalen Querschnitt nach vorne zu elliptisch (Fig. 15), in der Mitte und hinten aber birnförmig mit nach abwärts gerichtetem breiten Theile (Fig. 16—17).

Ihre beiden Wände, von denen die innere (Fig. 5—10 *b*, 15—17 *b*) höher und länger ist als die äussere (Fig. 5—10 *a*, 15—17 *a*), sind durch eine Spalte (Fig. 15—17 *c*) von einander getrennt. Die Richtung dieser vorzüglich an der äusseren Wand sichtbaren Spalte entspricht dem Rande der äusseren Wand. Diese Spalte zieht in bogiger Linie zuerst von hinten und unten schräg nach vorn und oben (Fig. 10 *f*), dann ein Stück weit gerade nach vorne (Fig. 10 *g*), und zuletzt schief von oben nach unten und vorne (Fig. 10 *h*). An ihrem vorderen Ende erweitert sie sich zur Anfangsöffnung (Fig. 10 *l*) der Knorpelkapsel. Aus dieser Beschreibung ist ersichtlich, dass die äussere Wand in der Mitte die grösste, vorne aber die geringste Höhe hat. In der äusseren Wand sind mehrere Löcherchen vorhanden (Fig. 10 *m*, *n*). Die innere Wand der Knorpelkapsel überragt hinten weiter (Fig. 10 *b*) die äussere; ihr vorderes Drittheil ist von oben und innen nach aussen und unten zu rinnen-

förmig umgebogen (Fig. 10 *j*, 15 *b'*). Die Ränder der inneren Wand sind: der hintere (Fig. 10 *k*), der obere (Fig. 10 *d*) und der untere (Fig. 10 *e*).

Der untere Umfang der Knorpelkapsel, ihr Grund (Fig. 5—10 *a*, 15—17 *a*), ist stumpf, der obere Rand, ihre Kante, ist hinten scharf (Fig. 10 *d*), vorne aber stumpf (Fig. 10 *e*, 15 *β*).

Die äussere Wand hat in den mittleren Theilen eine Breite von 6·83—7·09 Millim., während die innere daselbst 6·9—8·3 Millim. Breite hat. Das Kapsellumen ist in der Mitte 4·7—5, nach vorne aber 2·3 Millim. hoch; seine Breite beträgt 1·17—1·90 Millim.

Die verticale Knorpellamelle ist eine keilförmige, vertical gestellte Knorpelplatte. Sie hat zwei breitere Seitenflächen und eine schmälere obere Fläche. Die Kanten sind: die obere, äussere; die obere, innere; und die untere. Die Flächen sind die Continua jener der inneren Wand der Knorpelkapsel. Die Kanten müssen als die Fortsetzungen der folgenden Theile betrachtet werden: die obere, innere (Fig. 10 *o*) als die Fortsetzung der Kapselkante; die obere, äussere (Fig. 10 *p*) als eine des unteren Randes der inneren Kapselwand; die untere (Fig. 10 *q*) als eine des vorderen Randes der äusseren Kapselwand.

Der Intramaxillartheil ist, wie erwähnt, ein Flächenbogen, welcher horizontal gestellt eine vordere concave, an den von ihr aufgenommenen Theil des *os intermaxillare* befestigte, und eine hintere mit Nasenschleimhaut bedeckte convexe Fläche hat. Diese Flächen sind die Continua der Flächen der verticalen Lamelle.

Den ober den Zwischenkieferknochen (Fig. 1 *b*) gelegenen Theil des Intramaxillartheiles nenne ich die obere Bogenlamelle (Fig. 1 *c*, 10 *s*), den unter diesen Knochen gelegenen aber die untere Bogenlamelle (Fig. 1 *d*), und die horizontale Linie, in der die beiden Lamellen zusammenstossen die horizontale Biegungslinie (Fig. 1 *a*, 10 *r*). Die beiden Bogenlamellen sind an ihren dem *os intermaxillare* zugewendeten Flächen convex, daher entsprechend ihre mit Schleimhaut bedeckten Flächen concav. Die Figuren 2—4 *a* stellen diese Verhältnisse der oberen Bogenlamelle, *d* aber jene der unteren Bogenlamelle dar.

Der innere Rand (Fig. 2—4 *c*, 10 *t*) der oberen Bogenlamelle verwächst nach vorne zu (Fig. 2 *c'*, 10 *t'*) mit der knorpeligen Nasenscheidewand. Der Innenrand der unteren Bogenlamelle

(Fig. 2—4 *e*), sowie die Vorderränder der beiden Bogenlamellen sind ganz frei. Die inneren Ränder beider Bogenlamellen und die horizontale Biegungslinie sind die Fortsetzungen der Kanten der verticalen Lamelle.

Der Stenson'sche Knorpel (Fig. 2—4 *f* und 10 *z*), durch Herabragung und Biegung der äusseren Portion der unteren Bogenlamelle des Intramaxillartheiles entstanden, bildet eine nach innen zu offene Rinne, welche vorne die grösste Breite und Tiefe hat, nach hinten zu aber in beiden Dimensionen abnehmend endlich verschwindet. Dieser Knorpel hat eine innere und eine äussere Fläche, dann einen vorderen und inneren Rand. Die innere concave Fläche ist ein Continuum der unteren Fläche der unteren Bogenlamelle; die äussere convexe setzt sich in die gleichnamige Fläche des Muscheltheiles fort. Der Vorderrand (Fig. 10 *z'*) des Stenson'schen Knorpels ist eine Fortsetzung des gleichnamigen der unteren Bogenlamelle; er geht von oben nach unten, und dann nach innen zu und mit seinem inneren, unteren Ende, kommt in einer Kreisbiegung mit dem inneren Rande (Fig. 10 *z''*) zusammen, welcher Rand schief von unten, vorne und innen, nach aussen, oben und hinten zu gerichtet hier in den unteren Rand (Fig. 10 *e*, 11 *c*) des Muscheltheiles übergeht.

Der Stenson'sche Knorpel und die untere Bogenlamelle bilden den nach innen zu ungeschlossenen Knorpelcanal des Stenson'schen Ganges.

Der Muscheltheil (Fig. 5 *d*, 10 *β*, 11 *b*) ist eine flache, an dem Vordertheile der Innenfläche der Nasenscheidewand gelagerte Knorpelplatte, welche nach oben zu in die untere Nasenmuschel übergeht. Seine Flächen sind: eine äussere (Fig. 5 *e*, 10 *β*) und eine innere (Fig. 11 *b*, 5 *f*), die sich in die gleichnamigen Flächen der unteren Nasenmuschel (Fig. 5 *e'* und *f'*) fortsetzen. Von den Rändern geht der obere (Fig. 11 *d*, 10 *γ*) in den oberen (Fig. 10 *δ*, 11 *e*), und der hintere (Fig. 10 *ζ*, 11 *f*) in den unteren Rand (Fig. 10 *η*, 11 *g*) der unteren Nasenmuschel über.

Der Jacobson'sche Knorpel ist ein hyaliner Knorpel, und hat eine gelbliche Farbe. Unter dem Mikroskop erscheint er in der Nähe der Schleimhaut licht röthlichgelb pigmentirt, anderswo farblos. Seine Dicke schwankt zwischen 0·13—0·80 Millim.

Die Aussenfläche der inneren Kapselwand und die innere Fläche der verticalen Lamelle ist durch ein straffes, kurzes, weissliches,

fast ganz aus elastischen Elementen bestehendes Gewebe in der Jacobson'schen Furche befestigt. Diese Verbindung ist aber nicht fest genug, dass sie hindere das Jacobson'sche Organ mit geringer Mühe abzulösen. Viel inniger ist die Verbindung der Kapselkante mit dem festen Perichondrium der knorpeligen Nasenscheidewand.

Der Intramaxillartheil tritt durch vorzüglich bindegewebige Elemente mit dem Körper des *os intermaxillare* in so feste Verbindung, dass er von diesem nicht unversehrt abgetrennt werden kann; ebenso innig ist die Verbindung des Stenson'schen Knorpels mit der Schleimhaut des *palatum durum*. Der Muscheltheil ist so durch die Aussenfläche wie durch seine Ränder eng mit dem *periosteum* der äusseren Nasenwand verbunden. Der innere Rand des Stenson'schen Knorpels ist durch ein festes membranöses Gebilde an dem hinteren Winkel und dem inneren Rande des *foramen incisivum* befestigt.

Der geschilderte feste Zusammenhang der Vordertheile des Jacobson'schen Knorpels und der enge Raum, durch welchen diese Gebilde zugänglich sind, macht es unmöglich, den genannten Knorpel sammt seinen Fortsätzen mit einander zusammenhängend heraus zu präpariren. Die besprochenen Verhältnisse müssen, wie auch ich das gethan habe, an Quer- und Längsschnitten sowie auch an Flächenpräparaten der Nasenhöhle studirt werden. Der in Fig. 10 gezeichnete Knorpel des Jacobson'schen Organs ist nach solchen Präparaten schematisch zusammengesetzt. Die Präparation wird wesentlich gefördert, wenn die verschiedenen Durchschnitte der Nasenhöhle mehrere Tage in Moleschott's starker Essigsäuremischung [1]) gelegen sind. Diese Flüssigkeit lockert die Verbindungen des Jacobson'schen Knorpels mit dem umgebenden Gewebe auf.

Die Schleimhaut der Nasenhöhle überkleidet continuirlich die Wandungen derselben, so dass das Jacobson'sche Organ zwischen

---

[1]) Zu den makroskopischen Präparaten nahm ich eine Modification der bekannten Moleschott'schen Flüssigkeit, welche für diese Zwecke zu hoch kommt. Sie bestand aus 1 Volum käuflicher concentrirter Essigsäure, 1 Volum starken käuflichen Alkohol, und $1\frac{1}{2}$ Volum destillirten Wassers. Für die mikroskopischen Gegenstände bediente ich mich einer Flüssigkeit, welche von der ursprünglich von Moleschott angegebenen (Unters. z. N. d. M. u. d. Th. Bd. IV, S. 99) starken Essigsäuremischung nur unbedeutend in dem specifischen Gewichte der einzelnen Stoffe abweicht; ich nahm nämlich: 1 Volum Essigsäure 1·070 spec. Gewicht (*acidum aceticum concentratissimum* der österr. Pharmakopoe), 1 Volum Alkohol von 0·8336 spec. Gewicht (*Spir. vini rectificatissimus* der österr. Pharmakopoe) und 2 Volum destillirtes Wasser.

den Knochen einerseits und der Schleimhaut anderseits eingelagert ist, und es bleibt von der vorderen Öffnung der Knorpelkapsel nur eine ganz enge Spalte (Fig. 1 *e*) übrig, welche in das Lumen des Schleimhautsackes des Jacobson'schen Organs führt. Das *foramen incisivum* wird ebenfalls von der Nasenschleimhaut bis auf eine kleine Öffnung, die Nasenöffnung des Stenson'schen Ganges, ganz überzogen, wodurch die durch die Schleimhautüberkleidung sehr verengerte Nasengrundfurche nach vorne zu verlängert wird (Fig. 5 *a'*). Die Schleimhaut der Nasengrundfurche setzt sich in diejenige Schleimhaut fort, welche den nach innen zu offenen Stenson'schen Canal zu dem Stenson'schen Gange schliesst. Der Stenson'sche Gang kann sonach als der Anfangstheil der Nasengrundfurche angesehen werden.

Die Schleimhaut, welche die obere Bogenlamelle bedeckt, bildet die untere Wand (Fig. 1 *k*, 2—4 *a'*) des beweglichen Nasentheiles. Sie ist längs dem Septum furchenartig vertieft und hat eine von hinten und unten nach oben und vorne verlaufende Richtung.

Die Schleimhaut haftet ziemlich fest an den verschiedenen Theilen des Jacobson'schen Knorpels. Am wenigsten fest ist diese Anheftung an der Aussenfläche der äusseren Kapselwand, wo die Schleimhautdicke 0·386—0·516 Millim. beträgt, und nach Maceration in Moleschott's starker Essigsäuremischung ziemlich leicht abgetrennt werden kann.

III. Der Stenson'sche Gang.

Der Stenson'sche Gang in der Schleimhaut des *palatum durum*, unter dem *os intermaxillare* gelagert, ist etwa 11 Millim. lang und hat eine von unten, innen und vorne, nach oben, aussen und hinten zu gerichtete Lage. Derselbe ist von Fig. 1 *f* aufgeschnitten und es ist dort seine Innenfläche sichtbar. In den Fig. 2—4 *g* sind Querschnitte von ihm zu sehen. Sein Lumen ist ziemlich eng und hat im Querschnitte ganz vorne eine elliptische schief gelegene Form (Fig. 2 *g*); in der Mitte ist es rundlich (Fig. 3 *g*) und gegen sein Nasenende zu wird es halbmondförmig (Fig. 4 *g*) mit nach aussen gerichteter Convexität. Die Grenzen des Stenson'schen Ganges sind, nach oben zu: die untere Bogenlamelle des Intramaxillartheiles des Jacobson'schen Knorpels (Fig. 2—4 *d*); nach innen zu in den vordern Theilen: die Schleimhaut des *palatum durum* (Fig. 2—3 *δ*); und

weiter hinten: der Anfangstheil des Jacobson'schen Organs (Fig. 4 *h*); nach aussen und unten zu: der Stenson'sche Knorpel (Fig. 2—4 *f*).

Die sehr enge Mundöffnung liegt in der Tiefe einer kleinen Grube (Fig. 1 *h*), welche etwa 14 Millim. von dem Vorderrande der *gingiva* (Fig. 1 *i*) entfernt, ganz neben der Mittellinie des *palatum durum* gelagert ist.

Die Nasenöffnung ist von oben und aussen nach unten und innen zu gerichtet. Sie ist oben (Fig. 1 *g*) in dem Biegungswinkel, unter welchem der Intramaxillartheil des Jacobson'schen Knorpels in den Muscheltheil übergeht, spitzwinkelig; unten aber am Boden der Nasengrundfurche abgerundet.

Die Schleimhaut des Stenson'schen Ganges, wie bereits bemerkt wurde, ist die Fortsetzung derjenigen der Nasengrundfurche und in Folge der erörterten Verhältnisse ist der Stenson'sche Gang für den Abfluss des Nasenschleimes, mit welchem die Nasengrundfurche stets reichlich ausgefüllt ist, sehr günstig gelagert; natürlich tritt aber wegen seiner Enge der Stenson'sche Gang als Abzugscanal in Vergleich mit den Choanen in den Hintergrund.

Der Knorpel des Stenson'schen Ganges ist 0·38 Millim. dick, während die Schleimhaut 0·40 Millim. und das mehrschichtige Epithelium 0·24 Millim. Dicke hat.

Der hyaline Knorpel des Stenson'schen Ganges ist mit der Schleimhaut desselben fest zusammengewachsen. Die Schleimhaut wird aus elastischen und Bindegewebs-Elementen gebildet. Die elastischen Elemente sind Fasern, welche im Mittel 0·010 Millim. dick sind, und sie bilden in der mittleren Lage der Schleimhaut weitmaschige Netze; gegen den Knorpel und gegen das Epithelium hin constituiren sie aber ein Gewebe von sehr dichtem Gefüge. — In die Schleimhaut sind einzelne traubige Schleimdrüsen eingebettet.

Das Epithelium besteht von der Mundöffnung angefangen bis zum hinteren Drittel des Stenson'schen Ganges aus platten hexagonalen Zellen (Fig. 27 *a*) mit feinkörnigem Inhalt und 0·014—0·030 Millim. Grösse. Ihre Kerne (Fig. 27 *b*) sind etwas glänzend und 0·010 Millim. gross. Gegen das Jacobson'sche Organ zu werden die Epithelzellen kleiner (0·005—0·008 Millim. im Durchmesser) und würfelförmig (Fig. 28 *a*). Sie sind ferner etwas undurchsichtiger. Ihre Kerne messen 0·004 Millim. (Fig. 28 *b*). Ganz scharf an der Öffnung des Jacobson'schen

Organs, welche Öffnung an der Innenwand des Stenson'schen Ganges sich befindet, macht das Pflasterepithelium des Stenson'schen Ganges dem Flimmerepithelium des Jacobson'schen Organs Platz.

IV. Die Schleimhaut des Jacobson'schen Organs.

Die Schleimhaut des Jacobson'schen Organs ist ein 62 Millim. langer nach hinten zu blinder Sack, welcher nach vorne zu, wie bereits erwähnt wurde, mit einer spaltförmigen Öffnung an der Innenfläche des Stenson'schen Ganges in der Nähe der Nasenöffnung desselben mündet (Fig. 1 *e*). Die Richtung dieser 1·8 Millim. langen Öffnung geht von oben und hinten nach unten und vorne zu.

Die innere Schleimhautwand des Jacobson'schen Organs geht glatt mit dem Innenrande seiner Öffnung in die innere Schleimhautwand des Stenson'schen Ganges über. Die äussere Schleimhautwand des Jacobson'schen Organs setzt sich durch eine Biegung, wodurch der Aussenrand seiner Öffnung entsteht, ebenfalls in die innere Schleimhautwand des Stenson'schen Ganges fort.

Die Schleimhaut des Jacobson'schen Organs hat eine weisslich gelbe Farbe, welche in der Drüsenlage einen Stich in's Grauliche bekömmt. Sie ist von festem Gefüge und bedeutender Elasticität. Ihre Oberfläche lässt zahlreiche Blutgefässe durchschimmern, wodurch dieselbe roth marmorirt erscheint. Sie kann von der Knorpelkapsel mit leichter Mühe ziemlich glatt abgetrennt werden, und nur dort, wo die Spalte der Knorpelkapsel sich befindet (Fig. 15—17 *c*), haftet sie fester, indem durch jene Spalte ihre Gewebselemente mit denen der Schleimhaut (Fig. 15—17 *k*) der Nasenscheidewand in continuirlicher Verbindung stehen.

Die Schleimhaut des Jacobson'schen Organs ist am dünnsten — beiläufig 0·27 Millim. dick — nächst der inneren Wand, dem Kapselgrunde und dem unteren Theile der Aussenwand (Fig. 15—17 *d*). Diese Theile bilden die drüsenlose Schleimhautpartie. Von aussen und oben her ragt sie als ein etwa 3 Millim. dicker Wulst (Fig. 15—17 *e*) in das Lumen (Fig. 15—17 *f*) des Jacobson'schen Organs hinein. Dieser Wulst, von mir Drüsenwulst genannt, verengt das Lumen nach oben und innen zu zu einer in den mittleren Theilen 1·8 Millim. tiefen Furche, deren Breite verschwindend klein ist; sie wurde von mir als innere Drüsenfurche (Fig. 15—17 *g*)

bezeichnet. Die innere Drüsenfurche ist in der Mitte am tiefsten, nach hinten und vorne zu nimmt ihre Tiefe immer mehr und beträchtlich ab.

Die untere Fläche des Drüsenwulstes und der untere Theil der äusseren Schleimhautwand kommen in einem Winkel zusammen (Fig. 15—17 *n*), welcher eine seichte Tiefe hat; diesen Winkel belegte ich mit dem Namen der äusseren Drüsenfurche.

Die Schleimhaut ist gegen das Lumen zu mit Flimmerepithelium (Fig. 15—17 *h*) umkleidet. Die Epitheliallage ist 0·050—0·076 Millim. dick.

Das Lumen des Jacobson'schen Organs, in welches die beiden Drüsenfurchen nach unten zu sich erweitern, hat in den mittleren Theilen (Fig. 16 *f*) in der Breite 0·80 Millim. und in der Höhe 0·68 Millim. Nach hinten zu verengt sich dasselbe ganz wie das in Fig. 17 *f* zu sehen ist. Diese Figur ist ein Querschnitt von dem Anfange des hinteren Drittels des Jacobson'schen Organs. Nach vorne zu nimmt die Lumengrösse ebenfalls ab, indem in dem vorderen Drittel die Höhe 0·45 und die Breite 0·65 Millim. beträgt. Der Querdurchschnitt (Fig. 15) ist von dem hinteren Ende des vorderen Drittels des Jacobson'schen Organs genommen.

Der Lumen-Inhalt des Jacobson'schen Organs ist ein hyaliner dicklicher Schleim, in welchem man morphotische Bestandtheile nur spärlich wahrnehmen kann, welche theils aus gänzlich fettig degenerirten 0·0176 — 0·0088 Millim. grosser Zellen (Fig. 25 *a*), theils aus Aggregaten von Fetttröpfchen (Fig. 25 *b*), theils aus kleinen Fetttröpfchen bestehen.

In der Tiefe der inneren Drüsenfurche (Fig. 15—17 *e*) sind etwa 35—40 unregelmässig einzeln hinter einander gelagerte Öffnungen vorhanden, welche in ganz kurze Canäle (Fig. 16 *m*) führen, sie sind von oben und hinten nach unten und vorne schief gerichtet und dienen als Ausführungsgänge der traubigen Drüsen, welche in der Drüsenwulst eingebettet sind. Eben solche Canalöffnungen, aber nur in geringerer Anzahl, sind auch in der äusseren Drüsenfurche vorhanden. Die Längsstrecke, welche die Drüsenöffnungen, die 0·2 Millim. im Querdurchmesser haben, in je einer der Drüsenfurchen einnehmen, beläuft sich auf etwa 45 Millim., und die vorderste von ihnen befindet sich nie mehr vorwärts als 15 Millim. hinter der Öffnung des Jacobson'schen Organs.

Die erwähnten traubigen Drüsen (Fig. 15—17*o*) nehmen fast den ganzen Drüsenwulst ein, indem zwischen ihnen nur spärliches aber äusserst festes Gewebe, welches sie zusammenhält, sich vorfindet. Dieses Gewebe besteht vorzüglich aus elastischen Elementen. Die erwähnte Festigkeit des Zwischengewebes macht es äusserst schwer, die Drüsen von demselben zu isoliren, indem die hiezu anwendbaren Reagentien die letzteren eingreifend ändern, bevor das erstere gehörig gelockert würde. Durch die Anwendung der Moleschott'schen starken Essigsäuremischung habe ich noch die brauchbarsten Präparate bekommen, indem ich ganz frische ausgelöste Jacobson'sche Organe bei einer Zimmerwärme von 20° C. 10—20 Stunden in ihr verweilen liess, und sie dann entweder zerzupfte oder bis zur Wachsconsistenz trocknete und Schnitte in verschiedener Richtung von ihnen verfertigte. Die Querschnitte (Fig. 15—17) wurden auch auf diese Weise gewonnen.

Die 0·0353—0·0529 Millim. messenden Endbläschen dieser zusammengesetzten traubigen Drüsen, welche so dicht neben und übereinander gelagert sind, dass man sie von einander nicht wohl trennen kann, sind in den Fig. 22—23 zu sehen. Fig. 23 *A* stellt die Oberfläche und Fig. 23 *B* die Seitentheile der Wandungen eines Endbläschens dar. Fig 22 ist ein Querdurchschnitt von eben einem solchen Endbläschen. Die *membrana propria* (Fig. 22—23*a*) wird von aussen her durch eine 0·0082 Millim. dicke Faserhülle (Fig. 22 und 23*b*) umgeben, und die innere Fläche wird durch eine einfache Lage von würfelartigen blassen Zellen ausgekleidet. Die Faserhülle besteht vorzüglich aus Bindegewebe, zwischen dessen Fasern noch feine elastische Elemente vorhanden sind. Die Drüsenzellen sind 0·0170—0·0105 Millim. gross und haben einen körnigen Inhalt. Diese Zellen sind in Flächen-Ansicht bei Fig. 23 *A c*, in verticalem Längsschnitt bei Fig. 23 *B*, und vereinzelt bei Fig. 24 *a* zu sehen. Die Zellenkerne (Fig. 22—23 *e*, 24) sind wenig glänzend, 0·0035—0·0073 Millim. gross. Das Lumen, welches in der Bläschenaxe sich vorfindet (Fig. 22—23 *d*), hat einen Querdurchmesser von 0·0117 Millim. Dieses Lumen ist entweder leer, oder es wird durch Zellen ausgefüllt, welche sich von den Auskleidungszellen nur durch die Erscheinungen der fettigen Degeneration unterscheiden, und diese ist desto mehr vorgeschritten je näher dem Drüsenausführungsgange die untersuchte Zelle gelegen ist. In dem Inhalt des Lumens

des Jacobson'schen Organs sind, wie erwähnt, fettig ganz entartete Zellen vorhanden, welche als weitere Umwandlungsproducte der eben beschriebenen in fettiger Degeneration befindlichen Drüsenzellen angesehen werden müssen. Alle bis nun erwähnten Zellen werden durch Essigsäure stark getrübt. Natronlösung macht sie durchsichtiger und löst sie endlich.

Die drüsenlose Schleimhautpartie (Fig. 15—17 *d*) beherbergt nie Drüsen. Sie besteht aus Bindegewebe, in welches ganz deutlich ausgebildete Bindegewebskörperchen (Fig. 18 *a*) mit scharf contourirten Kernen (Fig. 18 *b*) eingelagert sind. Sie anastomosiren durch ihre ebenfalls scharf contourirten, glänzenden Fortsätze (Fig. 18 *c*) mit einander, wodurch zierlich geformte Netze mit weiten Maschenräumen entstehen. Die Maschenräume werden so gegen die Knorpelhülse (Fig. 18 *d*) wie gegen das Epithelium (Fig. 18 *e*) hin immer enger und mehr in die Länge gezogen, die Bindegewebskörperchen wie ihre Kerne sind in diesen Gegenden weniger ausgebildet, bis sie endlich ganz schwinden, indem sie gegen den Knorpel zu den Knorpelzellen (Fig. 18 *g*), gegen das Epithelium aber den elastischen Fasern Platz machen. Die elastischen Fasern Fig. 18 *h*) vereinigen sich an der Schleimhautoberfläche zu engmaschigen Netzen, welche mit einander sehr dicht zusammengefügt sind, und mit einem *basement membrane* (Fig. 18 *i*) bedeckt werden, auf welchem das Epithelium (Fig. 18 *e*) von 0·058—0·076 Millim. Dicke gelagert ist. Die Bindegewebskörperchen kommen auch in dem Drüsenwulst vor, wo aber ihre Charaktere nicht so scharf markirt hervortreten.

Die Gefässe, welche die Schleimhaut des Jacobson'schen Organes versorgen, kommen theils von der *art. ethmoidalis* und verlaufen mit dem Jacobson'schen Riechnerven, theils gehören sie der *arteria sphenopalatina* an. Die letzteren Zweige dringen von hinten her durch die Kapselspalte herein und ein Zweigchen geht durch das Loch *n* (Fig. 10) in das Organ hinein. Der Durchmesser von je einer solchen Arterie beträgt etwa 0·2 Millim. im Durchmesser. In die Schleimhaut gelangt lösen sich die genannten Gefässe zu Capillaren von 0·004—0·0071 Millim. im Durchmesser auf, welche Netze mit 0·060—0·152 Millim. grossen, vieleckigen, verschieden geformten Maschenräumen bilden. Die Capillaren sammeln sich gegen vorne zu verschieden grossen Venen, welche mit einander vielfach

anastomosiren und endlich zu einem verhältnissmässig starken Blutgefässe sich vereinigen; dieses zieht durch die ganze Länge der Drüsenfalte (Fig. 15—17 *p*) nach hinten zu, und tritt durch das hintere Ende der Kapselspalte mit der Venensinuse der Nasenscheidewand in Verbindung. Solche Verbindungen werden ferner durch die vier Löcher (Fig. 10 *m*), welche sich stets in der äusseren Kapselwand nach vorne zu befinden, constituirt.

V. Die Nerven des Jacobson'schen Organs.

Die drüsenlose Schleimhautpartie zeichnet sich durch eine überaus grosse Menge von Nerven aus, welche in Querschnitt bei den Fig. 15—17 *r* zu sehen sind; in ihrem Längsverlauf sind sie bei Fig. 18 *k l* abgezeichnet. Die grösseren Nervenstämme sind knapp an die innere Kapselwand gelagert, während die kleineren zerstreut in der Schleimhaut vorhanden sind, ja sogar bis in die Nähe des Epitheliums hinaufkommen. Die Dicke dieser Nervenstämme schwankt zwischen 0·419—0·096 Millim. Alle diese Nervenstämme sind blass und bestehen aus blassen gekernten Fasern von 0·0024—0·0040 Millim. Breite, welchen auch doppelt contourirte Nervenröhren beigemengt sind. Die Kerne der blassen Nervenfasern sind länglich von 0·012 Millim. Länge und 0·0024 Millim. Breite. Die doppelt contourirten Nervenröhren sind 0·0048—0·0128 Millim. breit. An den blassen Nervenfasern sind Theilungen (Fig. 26 *b*) zu beobachten.

In dem Drüsenwulst sind ebenfalls Nervenstämmchen von 0·016—0·032 Millim. Dicke, aber nur in äusserst geringer Menge vorhanden (Fig. 15—17 *s*). Sie zeichnen sich durch ein relativ sehr dickes Neurilemm vor den Olfactorius-Nervenstämmen aus, welche ein sehr dünnes haben. Dasselbe gibt sich an den Querschnitten durch einen hellen Hof kund, welcher aus Bindegewebe und in spärlicher Menge vorhandenen Bindegewebskörperchen besteht. Diese Nervenstämme bestehen durchweg aus dunkelrandigen Nervenröhren von 0·0048—0·0128 Millim. Breite. Im Drüsenwulst kommen übrigens auch noch vereinzelte Olfactoriusfasern vor.

Die eben erwähnten Resultate erhielt ich theils: an den Längs- und Querschnitten, welche ganz frisch blos mit Schleim befeuchtet oder in Moleschott'scher starker Essigsäuremischung 2—3 Stunden gelegen hatten; theils an verschiedenen Durchschnitten, welche von halbgetrockneten, vorher etwa 20 Stunden hindurch in eben der genannten

Flüssigkeit gelegenen Jacobson'schen Organen verfertigt wurden. Nach der letzten Präparationsart haben sich die Bindegewebskörperchen besonders schön präsentirt.

Jetzt wende ich mich zu der Ursprungsstelle des Riechnerven, dessen Röhren in der *mucosa* des Jacobson'schen Organs sich verbreiten.

In der Nachbarschaft des Randes, welcher die Insertion des *tractus olfactorius* (Fig. 12 *a*) in den *bulbus olfactorius* (Fig. 12 *b*) bezeichnet, nach innen und oben zu auf dem *tractus olfactorius* befindet sich ein kleiner weissgraulicher Hügel (Fig. 12 *c*), von welchem ein 0·80 Millim. dicker Nerv (Fig. 12 *d* und 1 *n*) entspringt; dieser Nerv zieht von unten und aussen nach oben und innen hin zu einem Loch (Fig. 12 *e* und 1 *m*), welches sich dicht an der Seite der *crista galli* (Fig. 12 *f* und 1 *l*) befindet und in ein an der *lamina perpendicularis* gelegenes Knochencanälchen führt. Ich nenne jenen Hügel den Jacobson'schen Hügel, wie den daraus entspringenden Nerven den Jacobson'schen Riechnerven, welche beide Gebilde schon dem erwähnten Forscher bereits bekannt waren. Die beiden Gebilde sind von sehr weicher Consistenz. Der Jacobson'sche Riechnerv entbehrt während seines Verlaufes in der Schädelhöhle ein Neurilemm, und ausserhalb derselben wird er auch nur von einem höchst zarten Neurilemm umgeben.

Der Jacobson'sche Riechnerv ist während seines Verlaufes in der Nasenhöhle ganz knapp an die Nasenscheidewand unter der Schleimhaut derselben gelagert. Sein Verlauf an der *lamina perpendicularis* wird durch eine ziemlich tiefe Furche angedeutet, welche in ihrem weiterem Verlaufe nach unten zu immer seichter wird, bis sie am Vomer in der Nähe des Jacobson'schen Organs ganz schwindet. Wenn die Nasenscheidewand, wie sie unter Fig. 1 abgezeichnet ist, in Moleschott's starker Essigsäuremischung gelegen war, kann man die Schleimhaut sammt dem Periosteum und Perichondrium abziehen und an der inneren Oberfläche der so abgezogenen Haut den Verlauf der Nerven des Jacobson'schen Organs ganz hübsch ohne alle weitere Präparation (Fig. 13—14) beobachten. In Fig. 1 sind die betreffenden Nerven durch Einschneiden in die Schleimhaut (Fig. 1 *o*) von der Nasenhöhle aus dargestellt. Dieses Präparat wurde ebenfalls gemacht, als das Object bereits zwanzig Stunden lang in Moleschott's starker Essigsäuremischung macerirt hatte.

Der Verlauf des Jacobson'schen Riechnerven (Fig. 1 *n*, 13—14*a*) ist selbstverständlich von oben und hinten nach unten und vorne gegen das Jacobson'sche Organ (Fig. 13—14*b*) hin gerichtet. Während dieses Verlaufes verästelt sich derselbe in 2 — 3 Äste und zwar an wechselnden Stellen, wie das die Fig. 1, 13, 14 darstellen, wo die am häufigsten mir vorgekommenen Theilungsarten abgezeichnet sind. Bei Fig. 1 ist der Jacobson'sche Riechnerv (*n*) blos bis zu seiner Eintrittsstelle in das Jacobson'sche Organ (*o'*) heraus präparirt, während man in den Figuren 13, 14, wo die innere Wand der Knorpelkapsel des Jacobson'schen Organs weggenommen ist, seine Verbreitung auch in dem letzteren verfolgen kann. Seine Äste treten durch die oben beschriebene Spalte der Knorpelkapsel an verschiedenen Stellen ihres hinteren Abschnittes ein (Fig. 13 *c*, Fig. 13 und 14 *d*, Fig. 14 *e*). Kurz vor dem Eintritte oder gleich nach demselben zerspalten sich jene Stämmchen in viele kleinere Zweige (Fig. 13, 14 *f*), die ebenfalls einen schrägen nach vorne und unten zu gerichteten Verlauf haben und bis in die vordere Hälfte des Jacobson'schen Organs mit blossem Auge verfolgt werden können.

Der *nervus sphenopalatinus* (Fig. 1 *p* und 13—14*e*) zerfällt bald nach seinem Durchgange durch das *foramen sphenopalatinum* in die Nasenhöhle in zwei Äste, von denen der Scarpa'sche Ast (Fig. 1 *p* und 13—14 *e*) unterhalb des Jacobson'schen Organs nach vorne zu verläuft, um sich in der vorderen Mundgegend zu verzweigen. Während seines Verlaufes löst sich von ihm ein dünnes Zweigelchen ab, welches sich durch das Loch *e* (Fig. 10) in das Innere des Jacobson'schen Organs begibt. Ich nenne diesen Nerven den unteren Jacobson'schen Trigeminuszweig. Der andere Zweig (Fig. 13—14 *f'*) des *n. sphenopalatinus* spaltet sich seinerseits wieder in zwei Äste, von denen der eine (Fig. 13—14 *h*) längs der Nasenscheidewand nach vorne zu verläuft, während der andere (Fig. 1 *q* und 13—14 *g*), welchen ich den oberen Jacobson'schen Trigeminuszweig nenne, mit den Jacobson'schen Riechnerven durch die Knorpelspalte in das Jacobson'sche Organ hineingeht. Es kommt oft vor, dass von diesen Nerven ein Zweigchen (Fig. 13 *i*) sich abtrennt und das Jacobson'sche Organ wieder verlässt. Es kommt ferner vor, dass der Jacobson'sche Riechnerv mit dem oberen Jacobson'schen Trigeminusnerven anastomosirt (Fig. 13 *k*),

Schliesslich erlaube ich mir noch einige histologische Bemerkungen über die Nerven, deren Verlauf soeben beschrieben wurde.

Der Jacobson'sche Hügel ist durch einfach contourirte dünne Röhren mit dem *tractus olfactorius* in Verbindung, und er selbst besteht aus ebenfalls einfach contourirten Nervenröhren von 0·0007 Millim. Breite, dann aus Nervenzellen, die theils apolar (Fig. 37 *a*) theils unipolar (Fig. 37 *b*) oder bipolar (Fig. 37 *c*) sind. Man findet auch Nervenzellen, welche durch ihre Fortsätze mit einander in Verbindung stehen (Fig. 37 *d*). Die Grösse dieser grobkörnigen Nervenzellen variirt zwischen 0·0172—0·0045 Millim. im Durchmesser, und ihre scharf contourirten, glänzenden, mit Kernkörperchen versehenen Kerne (Fig. 37 *e*) sind 0·0021—0·0038 Millim. gross. Diese Objecte habe ich gewonnen, nachdem der Jacobson'sche Hügel etwa 5—6 Stunden in sehr verdünnter Chromsäurelösung gelegen hatte.

Der Jacobson'sche Riechnerv besteht während seines Verlaufes in der Schädelhöhle ausschliesslich aus jenen blassen gekernten Röhren, welche ich bereits oben beschrieben habe. Nach seinem Durchtritte in die Nasenhöhle kann man ausser den blassen kernigen Nervenröhrchen noch einzelne doppelt contourirte Nervenröhrchen bemerken, deren Zahl nach der Anastomose mit dem oberen Jacobson'schen Trigeminusnerven (Fig. 13 *k*) etwas vermehrt wird.

Die Trigeminuszweige der Nasenscheidewand bestehen ausnahmslos aus doppelt contourirten Nervenröhren, wonach die Anastomosen, welche zwischen den beiden Arten von Nervenstämmen stattfinden, nur Röhren von den Trigeminusästen zu den Jacobson-schen Riechnerven führen, während das entgegengesetzte nie stattfindet.

Nach dem Gesagten darf ich annehmen, dass die Riechnerven, welche bis unter das Epithelium des Jacobson'schen Organs zu verfolgen sind, von dem Jacobson'schen Organ herstammen und dahin durch die Jacobson'schen Riechnerven geführt werden.

VI. Die Epitheliallage des Jacobson'schen Organs.

Wenn man Durchschnitte der Schleimhaut des Jacobson'schen Organs ganz frischer Objecte unter blossem Schleimzusatz betrachtet, nimmt man ein äusserst lebhaftes Flimmern wahr. Bei Seitenansichten aber kann man nie die seitlichen Begrenzungslinien der benachbarten Flimmerzellen wahrnehmen, während bei Flächenansichten die

Contouren der einzelnen Zellen deutlich zu bemerken sind, und grössere unregelmässig polygonale, körnige, matte Flächen (Fig. 19 *a*) mit kleineren rundlichen, stark lichtbrechenden, homogenen Stellen (Fig. 19 *b*) vermengt, sich dem Blicke darbieten. Wenn man von solchen Präparaten das Epithelium abstreift und hernach zerzupft, werden zweierlei cylindrische, nach unten zu sich verdünnende Zellen sichtbar. Die grösseren sind Flimmerzellen (Fig. 20 *a*), und sie sind matt, durchweg körnig, 0·043 — 0·060 Millim. lang, 0·0060 — 0·0066 Millim. breit, und gegen die Mitte enthalten sie einen ovalen, etwas dunkleren, scharf contourirten, ebenfalls ganz gekörnten Kern (Fig. 20 *b*), von 0·0093 — 0·0100 Millim. Länge und 0·0013 — 0·0033 Millim. Breite. An der freien Endfläche sind sie mit einem Kranze von 0·0093 Millim. langen Flimmerhaaren (Fig. 20 *c*) besetzt. Die kleineren Zellen, Riechstäbchen (Fig. 21 *a*), sind stark glänzend, hyalin, 0·0366 — 0·0441 Millim. lang, und 0·0020—0·0029 Millim. breit, und gegen unten zu haben sie eine Anschwellung, welche durch einen scharf contourirten, etwa 0·0117 Millim. langen und 0·0032—0·0058 Millim. breiten, stark körnigen Kern (Fig. 21 *b*) eingenommen wird. Auf der freien Endfläche sitzen zwei dreieckige spitze Stäbchen — Riechhärchen — von 0·0028 Millim. Länge. Durch Wasserzusatz quellen die Flimmerzellen zu grossen Blasen an, an welchen die Flimmerhaare weit von einander entfernt sitzen. Durch Essigsäure werden sie gelblich undurchsichtiger. Die Riechstäbchen resistiren der Wassereinwirkung mit Ausnahme ihrer spitzen Stäbchen, welche sehr bald abfallen und unsichtbar werden; gegen Essigsäure halten sie sich längere Zeit hindurch, ohne dadurch an Durchsichtigkeit bedeutend zu verlieren, bis sie endlich zusammenschrumpfen und zerstört werden.

Sonach sind diese beide Arten von Zellen nicht nur morphotisch sondern auch in chemischer Beziehung von einander verschieden, welche Verschiedenheit auch gegen die Moleschott'sche starke Essigsäuremischung hervortritt. Legt man frische Objecte in dieses Reagens, und lässt man sie darin etwa 10 — 15 Stunden bei einer Zimmerwärme von 20 C. liegen, so kann man das Epithelium leicht abstreifen und die Elemente theils vereinzelt, theils noch mit einander zusammenhängend zu Gesicht bekommen. Die Flimmerzellen (Fig. 20 *e d*), haben an Volum etwas und an Durchsichtigkeit sehr viel eingebüsst, man kann aber von ihnen lange, stark glänzende, scharf

contourirte, sich theilende Fortsätze (Fig. 20 *e*) von 0·0229 bis 0·0265 Millim. Länge und 0·0011—0·0020 Millim. Breite von ihren spitzen unteren Enden abgehen sehen, welche an frischen Präparaten nicht darstellbar sind. Auch die Riechstäbchen, welche fast unverändert bleiben, haben solche Fortsätze (Fig. 21 *d, e, f*), die ebenfalls glänzend, 0·0235—0·0323 Millim. lang und 0·00088—0·00115 Millim. breit sind. Bezüglich dieser Fortsätze kommt es vor, dass sie entweder vereinzelt bleiben (21 *d e—e*) oder sich vereinigen (21 *f*). Der vereinzelte wie der durch Vereinigung entstandene Faden (21 *f*) inserirt sich in eine spindelförmige Zelle (Fig. 21 *h—h, i, g*). Von einer solchen spindelförmigen Zelle geht entweder ein blasser Faden (Fig. 21 *n—m*) von 0·00147—0·00232 Millim. Breite, oder ein glänzender dem Riechstäbchenfortsatze ähnlicher Faden (Fig. 21 *o—o*) aus. In dem letzteren Fall inserirt sich dieser glänzende Faden wieder in eine spindelförmige Zelle, gewöhnlich kommt aber der Fall vor, dass zwei solche Fäden (*oo*) in eine einzige Spindelzelle (Fig. 21 *k*) sich inseriren; in diesen beiden Fällen endigt diese Zelle mit einem blassen, dem schon erwähnten ähnlichen Faden. Alle diese spindelförmigen Zellen sind von 0·0160—0·0043 Millim. Grösse, sie gleichen einander und haben einen rundlichen, stark körnigen, ihren Innenraum ganz ausfüllenden Kern.

Wenn man Längsschnitte von frischen Objecten in Moleschott's starker Essigsäuremischung ein paar Stunden lang [1]) liegen lässt, hat diese so weit eingegriffen, dass man die einzelnen Zellencontouren wohl erkennen kann (Fig. 18 *e*), welche aber an das Schleimhautgewebe noch ziemlich gut haften. Es ist dann mit der nöthigen Aufmerksamkeit zu erkennen, wie zwischen den Epithelialzellen (Fig. 18 *m*) die Riechstäbchen gelagert sind (Fig. 18 *n*). Und wenn das Object durch Deckglas ganz gelinde gedrückt wird, kann man das Glück haben, zu sehen, wie am Rande einzelne Zellen von den übrigen sich trennen. Diese Trennung ist manchmal unvollständig, und dann wird es möglich, sich davon zu überzeugen, wie die Fortsätze (Fig. 18 *o*) der Flimmerzellen (*p*) mit den elastischen Elementen (Fig. 18 *h*) der begrenzenden Schleimhaut, und durch jene mit den Bindegewebskörperchen (Fig. 18 *a*) in Verbindung stehen; anderseits wird es sichtbar, wie die Endfäden der spindel-

[1]) Je nach der Temperatur: bei niederer längere, bei höherer aber kürzere Zeit hindurch.

förmigen Zellen, welche (Fig. 18 *r*) mit den Riechstäbchen (Fig. 18 *q*) zusammenhängen, zwischen den elastischen Elementen der Schleimhaut hindurchtretend bis zu den kernigen Olfactorius-Fasern zu verfolgen sind. Sonach kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die Riechstäbchen des Jacobson'schen Organs mit den nervösen Endapparaten der *regio olfactoria*, welche Max Schultze entdeckte, vollkommen identisch sind.

Die Riechstäbchen kommen vorzüglich in dem drüsenlosen Theile der Schleimhaut des Organs vor, und zwar am dichtesten gedrängt in den mittleren Theilen desselben; gegen vorne wie nach hinten zu nehmen sie an Zahl ab, wiewohl sie noch in der Nähe der Öffnung des Jacobson'schen Organs vorhanden sind. Am Rande der Öffnung hört das Flimmerepithelium sammt allen seinen Elementen ganz plötzlich auf, und wird durch das Epithelium des Stenson'schen Ganges substituirt (Fig. 27—28).

In dem Epithelium der Drüsenfalte kommen die Riechstäbchen ebenfalls, wiewohl in viel geringerer Menge als an den vorher bezeichneten Örtern vor.

Die spindelförmigen Zellen (Fig. 18 *t*), welche unter den Cylinderzellen vorkommen, sind von nervöser Natur, indem sie die Zellen sind, welche mit den Fortsätzen der Riechstäbchen und den Riechnerven zusammenhängen. — Jetzt wende ich mich zu der *regio olfactoria*.

VII. Die regio olfactoria.

Die *regio olfactoria* des Schafes ist licht ochergelb und ist immer mit einer mehr weniger dicken Schicht von Schleim (Fig. 29 *a*) belegt. Die Epithelialschicht (Fig. 29 *b*) ist 0·116 — 0·146 Millim. dick, und sie wird in verticaler Richtung durch die Ausführungsgänge (Fig. 29 *c*) der Bowmann'schen Drüsen, die etwa 0·09 Millim. von einander abstehen, durchgesetzt. Der obere Theil der Epithelialschicht erscheint auf Durchschnitten vertical gestreift (Fig. 29 *α*), der untere Theil aber körnig (Fig. 29 *β*). Die Epithelialschicht ist ganz farblos. Die angrenzende *membrana mucosa* ist gegen das Epithelium zu in einer Dicke von 0·5 — 0·7 Millim. gelb gefärbt (Fig. 29 *c*) und hier sind vorzüglich die Bowmann'schen Drüsen gelagert (Fig. 29 *d*). Der übrige Theil der *membrana mucosa* (Fig. 29 *e*) ist weisslich und 0·5 — 0·3 Millim. dick, es verlaufen in diesem weisslichen Theile

grössere Nervenstämme (Fig. 29 *f*) von 0·083 Millim. Dicke, und die Blutgefässe, welche 0·081 Millim. dick sind, ferner ragen noch die Endtheile der Bowman'schen Drüsen in ihn herein. An vielen Objecten kann man von der Epithelialschicht her vertical gehende dunkle Streifen (Fig. 29 *g*), welche bis in die unterste Schicht der Schleimhaut herabkommen und dort aufhören, wahrnehmen, und ich werde auf die Bedeutung, welche ich ihnen beilege, weiter unten zurückkommen.

Die Schleimhaut dieser Gegend ist sehr reich an elastischen Elementen, welche hier aus feinen Fasern, die zu mehr weniger engmaschigen Netzen zusammentreten, bestehen; sie umgeben so die hier verlaufenden Nerven, wie sie die Bowman'schen Drüsen und deren einzelne Bläschen umspinnen. Bindegewebskörperchen treten erst an der oberen Grenze der weisslichen Schicht auf.

Die Bowman'schen Drüsen (Fig. 29 *d*) besitzen eine structurlose *membrana propria* und sind nach der Art der traubigen Drüsen gebaut, — ihre Endbläschen (Fig. 35 *a*) sind schlauchartig und haben im Durchmesser 0·030—0·044 Millim. Von aussen her wird die *membrana propria* durch eine bindegewebige Hülle, vermengt mit elastischen Fasern, umgeben. Ihr Inneres wird durch Zellen (Fig. 35 *b* und 36 *a*) von 0·014—0·022 Millim. Durchmesser in den meisten Fällen ganz ausgefüllt, zuweilen jedoch bleibt ein Lumen von 0·005—0·008 Millim. Durchmesser in der Bläschenaxe übrig. In Fig. 35 bei *b* können die Bowman'schen Zellen in situ, in Fig. 36 *a* aber vereinzelt gesehen werden. Bei Figur 35 *a* kann man blos die *membrana propria* sehen, indem von dieser Stelle des Endbläschens die Zellen ausgestreift sind.

Die matten Bowman'schen Zellen haben eine unregelmässige Form und in situ neben einander sind ihre Contouren höchst undeutlich (Fig. 35 *b*), während dieselben bei den vereinzelten (Fig. 36) deutlich hervortreten. Die Kerne (Fig. 35 *c*, 36 *b*) sind scharf contourirt und haben 0·005--0·007 Millim. im Durchmesser. Der Inhalt der Zellen wie der Kerne ist feinkörnig und farblos; es sind aber auch grössere oder kleinere, stark lichtbrechende, dunkelrandige, glänzende, gelbe Tropfen (Fig. 35 *d*, 36 *c*) in dem Zellenraume in ziemlich grosser Menge vorhanden, und sie bedingen die gelbe Farbe der Bowman'schen Drüsen. Die gelbe Färbung der *regio olfactoria* bei dem Schafe rührt ausschliesslich von der Anhäu-

fung der Bowmann'schen Drüsen her, da dort sonst kein anderes gelbgefärbtes Element vorkommt. Die gelben Tropfen sind entschieden von fettiger Natur, worauf ausser ihren physikalischen Eigenschaften noch der Umstand deutet, dass sie durch die Moleschott'sche starke Essigsäuremischung, welche die Fette auszieht, ausgezogen, und so die Bowmann'schen Zellen sammt der *regio olfactoria* entfärbt werden. Die Bowmann'schen Zellen werden durch Wasser aufgebläht und endlich zerstört. Essigsäure schrumpft sie zusammen und macht sie undurchsichtiger, die Kerne aber werden markirter. Das Lumen der Bowmann'schen Drüsen ist durch verschiedene Zerfallproducte der Drüsenzellen erfüllt, welche besonders gegen die 0·004 Millim. weite Ausgangsöffnung (Fig. 29 *c*) immer mehr zunehmen und endlich blos aus kernigen Gebilden mit mehr weniger feinen Körnern umgeben bestehen. Eben aus solchen mit Körnern umgebenen kernartigen Gebilden (Fig. 30 *a*) wird die Schleimschicht gebildet, welche, wie bemerkt, die *regio olfactoria* überzieht. Die kernigen Gebilde zeigen die fettige Degeneration, und alle haben einen grösseren, glänzenden Nucleolus (Fig. 30 *b*). Durch Wasser in Folge einer Endosmose hebt sich die Kernhülle (Fig. 31 *a*) von dem Kerninhalt ab, welcher an irgend einer Stelle an sie adhärirt (Fig. 31 *b*). Durch Essigsäure wird die Schleimschicht undurchsichtiger und die Kerne treten deutlicher hervor.

Von den stärkeren Nervenstämmen der Riechschleimhaut (Fig. 29 *f*) zweigen sich Äste (Fig. 29 *g*) von 0·053 Millim. Dicke ab, welche schräg gegen das Epithelium verlaufen und während dieses Verlaufes noch mehrere Ästchen abgeben und ganz in der Nähe des Epitheliums in überaus viele Zweigchen (Fig. 29 *h*) zerfallen, welche eben in der Epithelialschicht sich verlieren.

An Querschnitten frischer Objecte ist keine Flimmerbewegung zu beobachten, und man kann die Seitencontouren der Zellen der Epithelialschicht eben so wenig deutlich wahrnehmen, wie bei dem Jacobson'schen Organe. Man bemerkt nur eine obere, undeutlich vertical gestreifte (Fig. 29 *a*) und eine untere körnige Lage (Fig. 29 *b*). Unter diesen Bedingungen kann man an der freien Oberfläche der Epitheliallage, welche mit der Schleimschicht bedeckt ist, gar keine Spur irgend eines Riech- oder Flimmerhärchens wahrnehmen, und nach der Entfernung des Schleimes sieht diese Oberfläche ebenfalls ganz nackt aus.

Anders verhält sich die Sache, wenn man die Objecte in Moleschott's starker Essigsäuremischung liegen lässt. Ich erhielt die brauchbarsten Präparate nach einer Maceration von 8—10 Stunden bei 20° C. Das Epithelium schrumpft hiedurch zwar ein wenig zusammen und verliert an Durchsichtigkeit, die Zellencont ouren werden aber deutlich, und die Zellen können von einander getrennt werden; ferner wird der anhängende Schleim entfernt, und das Epithelium (Fig. 32) kann von der *mucosa* sammt dem *basement membrane* (Fig. 32 *a*) abgestreift werden. Unter solchen Umständen kann man das Epithelium mit glänzenden, homogenen, durchsichtigen Fädchen (Fig. 32 *b*) von 0·005 Millim. Länge besetzt sehen, welche keine Bewegung zeigen.

Die oberste Lage der Epithelialschicht wird durch cylindrische, (Fig. 32 *c*), die untere aber durch spindelförmige Zellen (Fig. 32 *d*) gebildet.

Die cylindrischen, nach unten zu sich verschmälernden Zellen sind von zweierlei Art. Die grösseren (Fig. 32 *e* und 32 *a*), 0·039—0·050 Millim. lang, 0·0075—0·0050 Millim. breit, sind Epithelialzellen und haben einen körnigen Inhalt und einen 0·014—0·008 Millim. langen, 0·0050—0·0075 Millim. breiten, scharf contourirten Kern (Fig. 32 *e* und 32 *f*). Auf ihrer freien Endfläche stehen 5—6 feine Härchen, so dass sie genau wie Flimmer-Epithelialzellen aussehen. Nach unten zu setzen sie sich in einen 0·067—0·070 Millim. langen, 0·0008 Millim. breiten, stark lichtbrechenden, scharf begrenzten Faden (Fig. 32 *c* und 33 *e*) fort, welcher entweder ungetheilt bleibt (Fig. 32 *d*) oder sich theilt (Fig. 32 *e*). Es kommt öfters vor, dass die Fäden von zwei Epithelialzellen in eine spindelförmige Zelle (Fig. 33 *d*) der unteren Lage der Epithelialschicht sich inseriren. Der Innenraum von diesen Zellen wird durch einen Kern (Fig. 33 *e*) fast ganz ausgefüllt. Von dem andern Ende einer solchen spindelförmigen Zelle entspringt wieder ein feiner gerade gestreckter Faden (Fig. 33 *f*). Es gelang mir, alle diese Gebilde, Epithelialzelle, Spindelzelle und Faden im Zusammenhange zu isoliren. Die Länge von dem Ende dieses Fadens bis zur freien Endfläche der mit ihm zusammenhängenden Epithelialzelle ist eine viel bedeutendere als die Dicke der ganzen Epithelialschicht, wesshalb jener Faden bei der geradlinigen Anordnung dieser Gebilde nothwendig bis tief in das Schleimhautgewebe hineinragen muss, und ich bringe die verticalen dunklen

Streifen der *mucosa* (Fig. 29 *h*), deren ich vorher Erwähnung that, mit jenen senkrecht in die Schleimhaut eindringenden Fäden in Beziehung. Diese erwähnte Streifung hört in der Gegend der weisslichen Schleimhautschicht auf, wo die Bindegewebskörperchen in grösserer Menge vorhanden sind.

Die kleineren cylindrischen Zellen (Riechstäbchen) (Fig. 32 *g*, 34 *a*) der Epithelialschicht sind stark lichtbrechend und haben einen homogenen hyalinen Inhalt. Sie sind 0·055 Millim. lang, 0·0017—0·0023 Millim. breit und in der Anschwellung nach unten zu haben sie einen 0·0015 Millim. langen, 0·0032 Millim. breiten Kern (Fig. 32 *h* und 34 *b*), welcher scharf contourirt und körnig ist. Von da nach unten zu setzen sie sich in einen 0·017—0·027 Millim. langen, 0·001 Millim. breiten, glänzenden, scharf begrenzten Faden (Fig. 32 *i* und 34 *c*) fort, welcher sich in eine spindelförmige, durch ihren scharf contourirten körnigen Kern ganz ausgefüllte Zelle (Fig. 32 *h'* und 34 *d*) inserirt; diese Zelle hat eine Länge von 0·014—0·019 Millim. und eine Breite von 0·0070 – 0·0058 Millim. Von dem entgegengesetzten Ende einer solchen spindelförmigen Zelle entspringt ein dem vorher beschriebenen ganz ähnlicher Faden, welcher sich mit dem Fortsatze einer benachbarten Zelle vereinigt (Fig. 34 *f*). Der so entstandene Faden inserirt sich wieder in eine spindelförmige, der eben beschriebenen ähnliche Zelle (Fig. 34 *g*), und diese entsendet einen blassen 0·0029 Millim. breiten Faden, welchen ich so wegen seiner Grösse wie wegen seiner Blässe für das Ende einer Olfactorius-Nervenröhre, die eine Breite von 0·0022— 0·0027 Millim. haben, ansehe. Die freie Endfläche der Riechstäbchen ist mit zwei hyalinen glänzenden Härchen (Riechhärchen) (Fig. 34 *h*) versehen.

Die spindelförmigen Zellen des Epitheliums stehen theils mit den Epithelialzellen (Fig. 33 *e*), theils mit den Riechstäbchen (Fig. 34 *d—d*, *g*) in Verbindung.

Schluss.

Nach dem mitgetheilten morphologischen Befunde, und von der Ansicht ausgehend, dass formell gleich beschaffene Elemente gleiche Function haben, muss das Jacobson'sche Organ der *regio olfactoria* an die Seite gestellt werden.

Die wesentlichen Elemente: die Olfactoriusfasern und dessen Endapparate, die Riechstäbchen; sind an beiden Stellen vorhanden

und gleich beschaffen. Die Differenzen beziehen sich blos auf unwesentliche Momente, wie z. B. dass die Schleimdrüsen der *regio olfactoria* pigmentirte Zellen haben und überall vorhanden sind, während sie bei dem Jacobson'schen Organ zusammengedrängt sind und ganz farblose Zellen haben; dass die Epithelialzellen beider Regionen vollkommen übereinstimmen, dass jedoch jene im Jacobson'schen Organe deutlich flimmern, während jene der *regio olfactoria* keine Flimmerbewegung erkennen lassen.

Das Weitere aber fest zu stellen, inwiefern das Jacobson-sche Organ bei dem Geruche seiner Eigenthümer mitwirkt, muss einer experimentellen Prüfung anheimgestellt werden; denn alle hierüber aufgestellten Hypothesen fallen, wenn man sie näher untersucht. Nehmen wir z. B. von den existirenden Hypothesen die eine, dass das Jacobson'sche Organ den Thieren bei der Unterscheidung und Auswahl ihrer Nahrung dienlich sei, so muss bemerkt werden, dass die betreffenden Thiere, die ihnen nicht zusagenden Stoffe nach dem blossen Anriechen mit dem Munde nicht berühren. Bei ungeöffnetem Munde aber, haben die Riechstoffe durch die Nasenhöhle zu der *regio olfactoria* einen viel geraderen Weg als zum Jacobson'schen Organ. Eher könnte man daran denken, dass dieses Gebilde zum Empfinden der Gerüche der gekauten Gegenstände diene, wenn dieser Annahme nicht jene Bedenken erregende Thatsache entgegenstünde, dass das Jacobson'sche Organ bei den Pferden entwickelt, der Weg aber von dem Munde zu demselben gesperrt ist.

Die experimentelle Prüfung müsste zunächst mit der Verödung des Organs beginnen, was durch Einspritzung von heissem Talg möglich wäre. Eine Ausrottung des Organs dürfte vermöge seiner Lage eine zu eingreifende Operation sein.

Es möge diese Abhandlung als ein Vorläufer einer Reihe von Arbeiten, die theilweise bereits im Zuge sind, angesehen werden, in denen ich die morphologischen Eigenthümlichkeiten des Jacobson'schen Organs in der vorgelegten Weise bei den einheimischen Säugern zu geben und womöglich die functionelle Wichtigkeit desselben zur Entscheidung zu führen gedenke.

Erklärung der Figuren.

Figur 1. Die äusseren Nasenwandungen sind entfernt.

α die Nasenscheidewand, deren vorderer, oberer Theil abgeschnitten ist, *β* der harte Gaumen, *γ* der *processus pterygoideus*, *δ* das Stirnbein.

a der Intramaxillartheil des Jacobson'schen Knorpels im Längsdurchschnitt, *b* der Körper des *os intermaxillare* im Längsdurchschnitt, *c* die obere, *d* die untere Bogenlamelle des Intramaxillartheiles des Jacobson'schen Knorpels, *e* die Öffnung des Jacobson'schen Organs, *f* der rechte Stenson'sche Gang aufgeschnitten, *g* die Nasenöffnung des Stenson'schen Ganges, *hh* die Mundöffnung des Stenson'schen Ganges, *i* das Zahnfleisch. Die Hälfte der natürlichen Grösse.

Figur 2—10. Querdurchschnitte durch die Nasenhöhle. Der Querdurchschnitt ist desto mehr von der Nasenspitze entfernt, je höher die ihn bezeichnende Zahl ist. Natürliche Grösse.

Figur 2. *α os intermaxillare*, *β* die knorpelige Nasenscheidewand, *γ* die Schleimhaut der Nasenscheidewand, *δ* die Schleimhaut des *palatum durum*.

α' der Boden des beweglichen Nasentheiles: *a* die obere Bogenlamelle des Intramaxillartheiles des Jacobson'schen Knorpels, *b* deren äusserer *c* deren innerer freier, *c'* deren innerer, mit der knorpeligen Nasenscheidewand verwachsener Rand, *d* die untere Bogenlamelle des Intramaxillartheiles des Jacobson'schen Knorpels, *e* deren innerer Rand, *f* der Stenson'sche Knorpel, *g* der Stenson'sche Gang.

Figur 3. *α'* der Gaumenfortsatz des *os intermaxillare;* die übrigen Buchstaben haben dieselbe Bedeutung wie bei Fig. 2.

Figur 4. *α'* der Gaumenfortsatz des *os intermaxillare*, *h* das Jacobson-sche Organ; die übrigen Buchstaben wie bei Fig. 2.

Figur 5. *α' os maxillare superius*, *α''* der Gaumenfortsatz des *os intermaxillare*, *β—δ* wie bei Fig 2.

a' der häutige Theil der Nasengrundfurche.

α der Grund, *a* die äussere, *b* die innere Wand, *c* die Kante des Jacobson'schen Organs.

e die äussere, *f* die innere Fläche des Muscheltheiles des Jacobson'schen Knorpels, *e'* die obere äussere, *f* die untere innere Fläche der unteren Nasenmuschel.

Figur 6—9. *α'* das *os maxillare superius*, *β—δ* wie bei Fig. 2, *ε* Zahn.

a' Nasengrundfurche, *b'* die Jacobson'sche Furche, *b''* der äussere Rand der Gräte des Nasengrundes.

α, *a*, *b*, *c* wie bei Fig. 5.

Figur 10. Der Jacobson'sche Knorpel in natürlicher Grösse halbschematisch dargestellt.

α der Grund, *a* die äussere, *b* die innere Wand, *c* die Spalte des Kapseltheiles, *d* die scharfe, *e* die stumpfe Kante desselben, *f* der hintere, *g* der obere Rand der äusseren Wand, *h* der untere Rand der inneren Wand, *i* der vordere Rand der äusseren Wand, *j* der nach unten gebogene Theil, *k* der hintere Rand der inneren Wand des Kapseltheiles, *e* die vordere Öffnung der

Knorpelkapsel, *m—n* Löcher in der äusseren Wand derselben, *o* die obere innere, *p* die obere äussere, *q* die untere Kante der verticalen Lamelle; *r* die Biegungslinie des Intramaxillartheiles, *s* die obere Bogenlamelle des Intramaxillartheiles, *t* der freie, *t'* der mit der knorpeligen Nasenscheidewand verwachsene Theil des Innenrandes derselben, *u* der vordere, *v* der äussere Rand der oberen Bogenlamelle des Intramaxillartheiles, *w* der vordere, *x* der innere Rand der unteren Bogenlamelle des Intramaxillartheiles; *z* der Stenson'sche Knorpel, *z'* der vordere, *z''* der innere Rand desselben.

β die äussere Fläche, *γ* der obere Rand des Muscheltheiles des Jacobson'schen Knorpels, *δ* der obere Rand der unteren Nasenmuschel; *ε* der untere Rand, *ζ* der hintere Rand des Muscheltheiles, *η* der untere Rand der Nasenmuschel.

Figur 11. Der Muscheltheil des Jacobson'schen Knorpels in Flächenansicht. Natürliche Grösse.

a die innere Fläche des Körpers des *os maxillare superius; a'* das *os intermaxillare* im Längsschnitt, *b* die innere Fläche des Muscheltheiles des Jacobson'schen Knorpels; *c* der untere, *d* der obere Rand des Muscheltheiles, *e* der obere Rand der unteren Nasenmuschel, *f* der hintere Rand des Muscheltheiles, *g* der untere Rand der unteren Nasenmuschel.

Figur 12. Die Region des Siebbeines in der Schädelhöhle. Natürliche Grösse.

α das Stirnbein, *β* der Keilbeinkörper im Querschnitt, *γ* der *tractus olfactorius* im Querdurchschnitt.

a der *tractus olfactorius*, *b* der *bulbus olfactorius; c* der Jacobson-sche Hügel, *d* der Jacobson'sche Riechnerv, und *e* das Loch der *lamina cribrosa*, durch welches jener in die Nasenhöhle tritt, *f* die *crista galli*.

Figur 13—14. Die herabgezogene Schleimhaut der Nasenscheidewand von der Knochenfläche betrachtet. Natürliche Grösse.

a der Jacobson'sche Riechnerv, *b* das Jacobson'sche Organ, dessen innere Knorpelwand entfernt ist, *c, d, e''* die Eintrittsstelle der Jacobson'schen Riechnerven in das Jacobson'sche Organ, *f* die Verzweigungen derselben Riechnerven in dem Jacobson'schen Organ.

e nervus sphenopalatinus, *e'* der Scarpa'sche Nerv, *f'* der obere Zweig des *nervus sphenopalatinus*, *g* der hintere Jacobson'sche Trigeminusnerv, *h* der Nasenscheidewandzweig des *nervus sphenopalatinus*, *i* ein Ast des oberen Jacobson'schen Trigeminusnerven, welcher aus dem Jacobson'schen Organ tritt, *k* Anastomose zwischen dem Jacobson'schen Riechnerven und dem hinteren Jacobson'schen Trigeminusnerven.

Figur 15—17. Verticale Querdurchschnitte von dem Jacobson'schen Organ, welches vorher 20 Stunden hindurch in Moleschott's starker Essigsäuremischung gelegen hat und hernach bis zur halbweichen Consistenz getrocknet wurde. Zehnmalige Vergrösserung.

Figur 15. Aus dem vorderen Drittheile. *α* der Grund, *β* die Kante, *a* die äussere, *b* die innere Wand, *b'* der nach unten gebogene Theil der inneren Wand, *c* die Kapselspalte, *d* der drüsenlose Theil, *e* der Drüsenwulst der Schleimhaut des Jacobson'schen Organs; *f* das Lumen des Jacobson'schen Schleimhautsackes, *g* die innere Drüsenfurche desselben, *h* die Epitheliallage, *k* die Schleimhaut der Nasenscheidewand, *l* der Boden der inneren Drüsenfurche;

n die äussere Drüsenfurche, *o* die Drüsen, *p* die Vene, *r* die Olfactorius-, *s* die Trigeminusnerven, *x* die Arterie der Jacobson'schen Schleimhaut.

Figur 16. Von dem mittleren Theile. *m* Drüsenausführungsgang. Die übrigen Buchstaben wie bei Fig 15.

Figur 17. Die Buchstaben wie bei Figur 15 von dem hinteren Drittheile des Jacobson'schen Organs.

Figur 18. Schiefer Schnitt in der Richtung des Verlaufes der Jacobsonschen Nerven von dem drüsenlosen Theile der Jacobson'schen Schleimhaut. Das Präparat vom frischen Objecte genommen und vor der Untersuchung etwa 2 Stunden in Moleschott's starker Essigsäuremischung bei 20° C. gelegen. 340mal vergrössert.

a Bindegewebskörperchen, *b* dessen Kerne, *c* dessen Fortsätze, *d* Knorpel. *e* Epithelium, *f* die Schleimhaut in der Nähe des Knorpels, *g* Knorpelzellen, *h* die Schleimhaut in der Nachbarschaft des Epitheliums, *i* das *basement membrane*, *k* ein Stämmchen des Jacobson'schen Riechnerven, *l* die Endröhren desselben, *m* die Epithelialzellen, *n* die Riechstäbchen, *o* der Endfaden einer gesonderten Epithelialzelle *p*, welcher sich mit den elastischen Elementen verbindet, *q* ein gesondertes Riechstäbchen, *r* der Endfaden desselben, welcher sich mit einer Nervenröhre verbindet, die bis zu der kernigen Olfactoriusfaser (*s*) zu verfolgen ist, *t—t* die Zellen der Riechstäbchen.

Figur 19. Flächenansicht des Epitheliums des Jacobson'schen Organs. Das Präparat vom ganz frischen Objecte. 340mal vergrössert. *a—a* die freie Oberfläche der Epithelialzellen; *b—b* die freie Oberfläche der Riechstäbchen.

Figur 20. Isolirte Epithelialzellen des Jacobson'schen Organs, welches vorher 5 Stunden hindurch bei 20° C. in Moleschott's starker Essigsäuremischung gelegen ist. 340mal vergrössert. *a*, *c*, *d* einzelne Zellen, *b* Zellenkern, *c* Flimmerhaare, *e*. Endfaden.

Figur 21. Isolirte Riechstäbchen des Jacobson'schen Organs, wie Fig. 20 gewonnen. *a* ein Riechstäbchen, *b* dessen Kern, *c* die Riechhärchen, *d*, *e—e*, *f* die Fortsätze der Riechstäbchen, *f'* ein durch Vereinigung zweier Riechstäbchenfortsätze entstandener Faden; *g*, *h—h*, *i*, *k* Zellen der Riechstäbchen; *l*, *m*, *n* Endfäden derselben. 340mal vergrössert.

Figur 22. Querschnitt einer Drüse des Jacobson'schen Organs. Vom frischen Object, welches 20 Stunden hindurch in Moleschott's starker Essigsäuremischung bei 20° C. gelegen ist, durch Zerzupfen erhalten. *a* die *Membrana propria*, *b* die äussere Faserhülle, *c* die Drüsenzellen, *d* das Lumen eines Drüsenbläschens. 340mal vergrössert.

Figur 23. Wie Fig. 22 präparirt. *A* ein Endbläschen in Flächenansicht, *B* ein anderer im Längsschnittt. Die kleinen Buchstaben wie bei Figur 22. 340mal vergrössert.

Figur 24. Drüsenzellen der Jacobson'schen Schleimhaut. Wie das Präparat von Fig. 22 gewonnen. *a* isolirte Zellen, die Kerne derselben. 340mal vergrössert.

Figur 25. Die Form-Elemente aus dem Schleimhautsacke des Jacobson'schen Organs. Frisches Object, 340mal vergrössert. *a—a* fettig degenerirte Zellen, *b—b* Aggregate von Fettkörnchen, *c—c* Fettkörnchen.

Figur 26. Riechnerven aus der drüsenlosen Schleimhautpartie des Jacobson'schen Organs. Frische Objecte durch 5 Stunden in Moleschott's starker Essigsäuremischung macerirt. 340mal vergrössert. *a* Kerne, *b* Verästelung der Riechnerven.

Figur 27. Epithelialzellen aus den mittleren Theilen des Stenson'schen Ganges. Frisches Object. Schleimzusatz 340mal vergrössert. *a* Zellen, *b* Zellenkerne.

Figur 28. Epithelialzellen des Stenson'schen Ganges aus der Umgebung der Öffnung des Jacobson'schen Organs. Präparation und die Buchstaben wie bei Fig. 27.

Figur 29. Längsschnitt der Schleimhaut der *regio olfactoria*. Ganz frisches Object. Schleimzusatz. 50mal vergrössert.

a Schleimschicht, *b* Epithelium, *α* der gestreifte, *β* der körnige Theil desselben, *γ* Öffnungen der Bowmann'schen Drüsen, *c* der gelblich gefärbte Theil der Schleimhaut, *c'* die Ausführungsgänge der Bowmann'schen Drüsen, *d*, *e* der ungefärbte Theil der Schleimhaut, *f* ein Olfactoriuszweig, *g—g* die Ästchen desselben, *h* die Endigung der Riechnerven unter dem Epithelium.

Figur 30. Die Elemente der Schleimschicht der *regio olfactoria* ohne irgend einen fremden Zusatz, vom ganz frischen Objecte. 340mal vergrössert. *a* Kerne, *b* Kernkörperchen.

Figur 31. Die Kerne der Schleimschicht durch Wasser angequollen. *a* die Kernhülle, *b* der Kerninhalt. 340mal vergrössert.

Figur 32. Epitheliallage der *regio olfactoria*. Frisches Object 8 Stunden in Moleschott's starker Essigsäuremischung, 8 Stunden hindurch bei 20° C. macerirt. Das Epithelium zerzupft. 340mal vergrössert.

a basement membrane, *b* die Basalansätze des Epitheliums, *c* die cylindrischen, *d* die spindelförmigen Zellen des Epitheliums, *e* eine Epithelialzelle, *f* der Kern derselben, *g* ein Riechstäbchen, *h* der Kern desselben, *i—i* Fortsätze des Riechstäbchens.

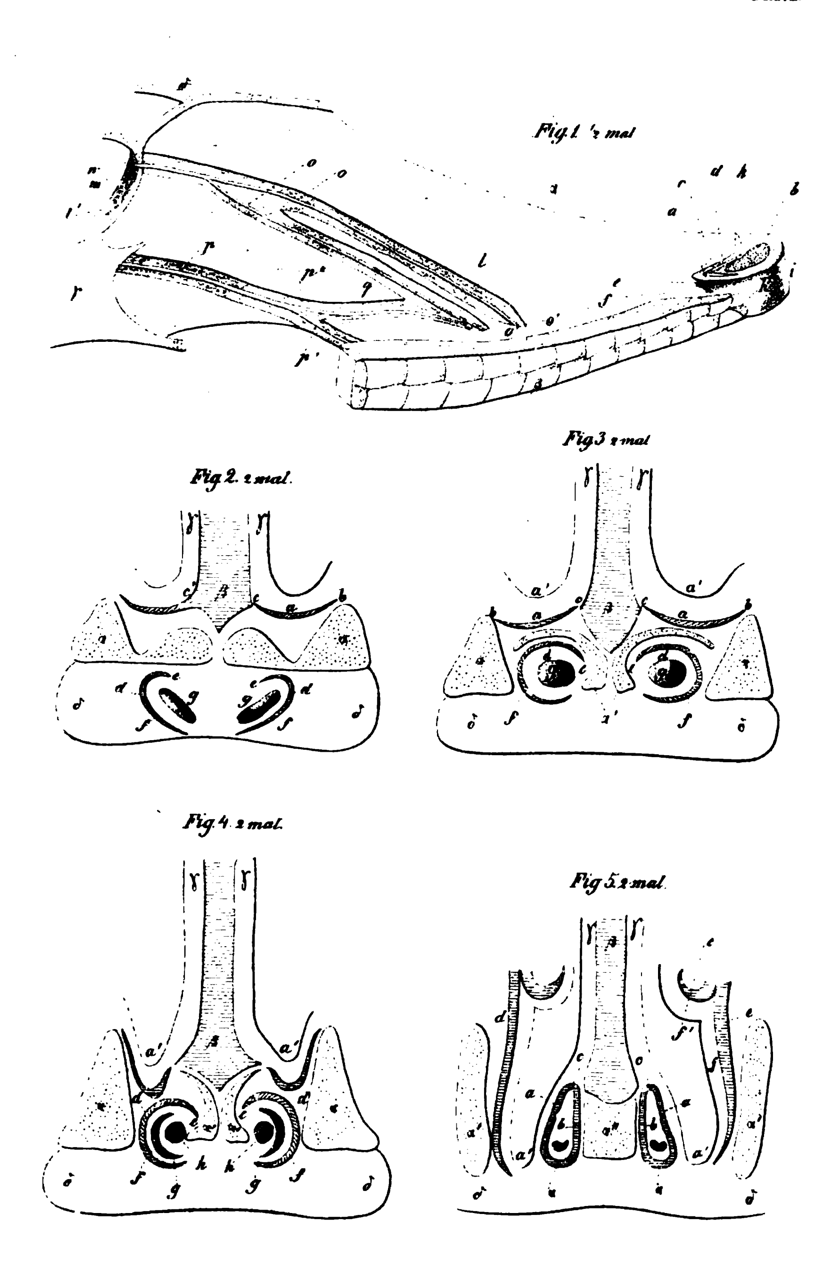
Figur 33. Isolirte Epithelialzellen, wie das Präparat von Fig. 32 verfertigt. *a* Zellenkörper, *b* Zellenkern, *c—d* Zellenfortsätze, *d'* eine spindelförmige Zelle mit einem Kern, *e*, *f* Endfaden, *g* Basalansätze.

Figur 34. Isolirte Riechstäbchen, wie das Präparat von Fig. 32 verfertigt. *a* der cylindrische Körper eines Riechstäbchens, *b* dessen Kern, *c* dessen Fortsatz, *d* eine spindelförmige Zelle, *f* vereinigter Fortsatz von 2 spindelförmigen Zellen, *g* eine spindelförmige Zelle, *h* deren Endfaden.

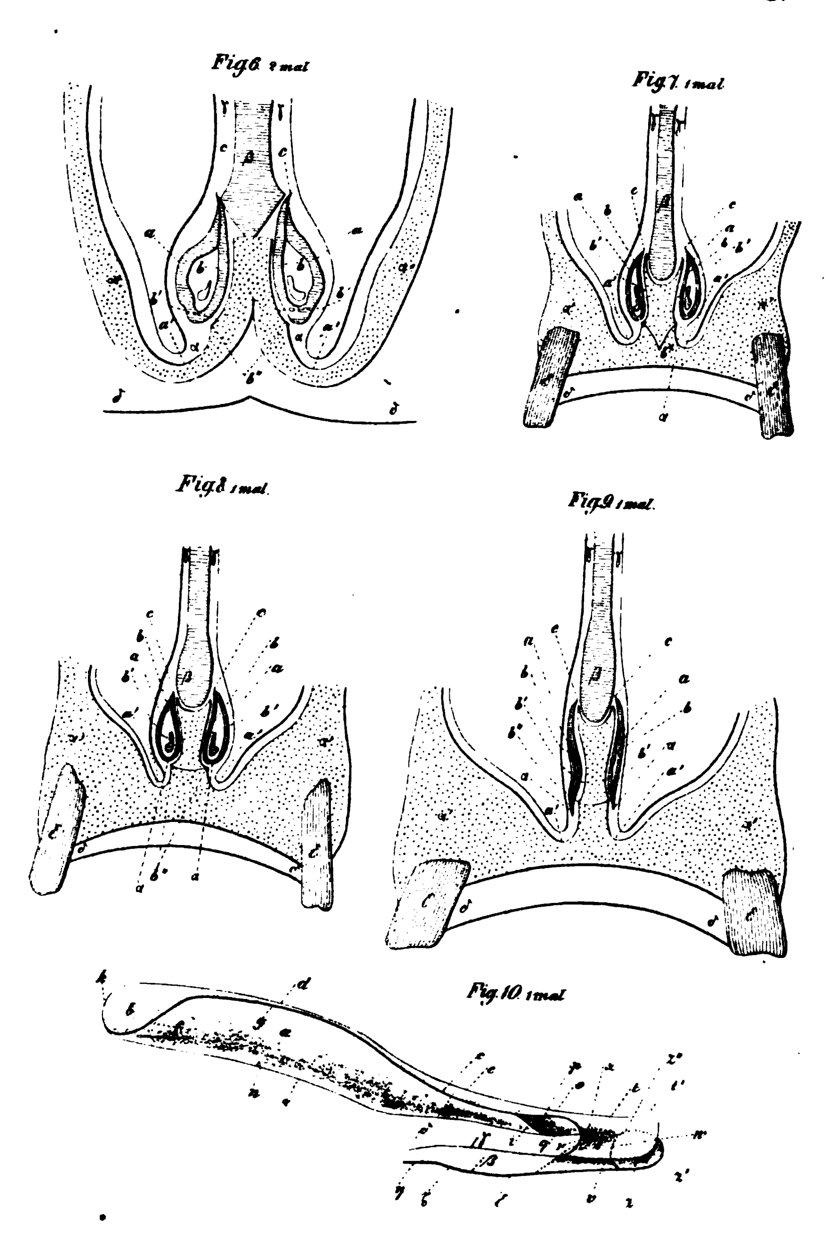
Figur 35. Endbläschen einer Bowmann'schen Drüse. Frisches Object, Schleimzusatz. 300mal vergrössert. *a membrana propria*, *b* Drüsenzellen, *c* Kern, *d* das Pigment derselben.

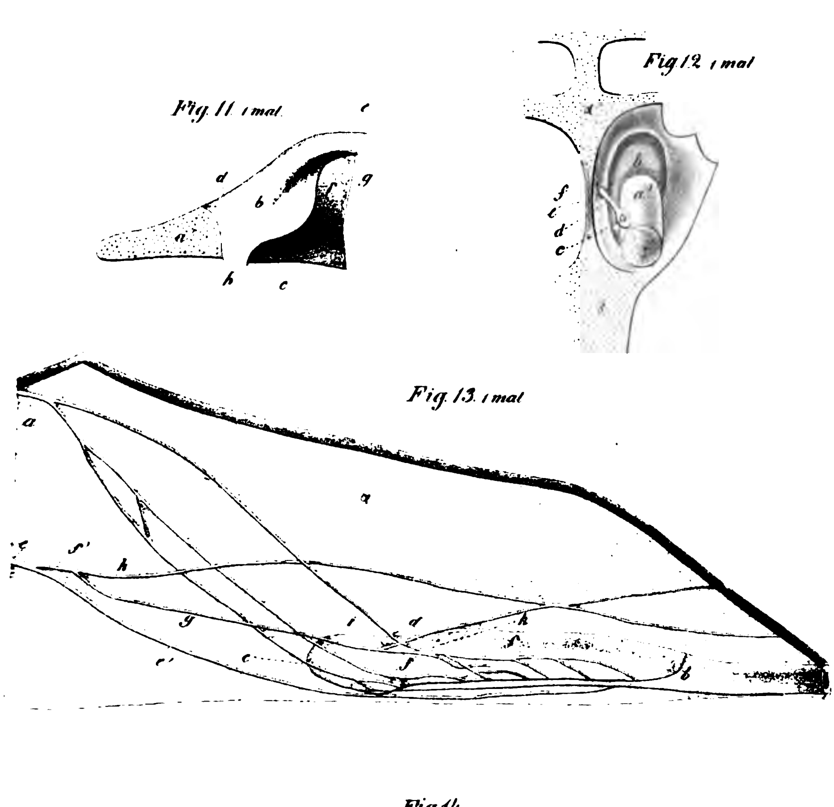
Figur 36. Isolirte Zellen der Bowmann'schen Drüsen, wie Figur 35 präparirt. 340mal vergrössert. *a* Zellen, *b* Kerne und *c* Pigment derselben.

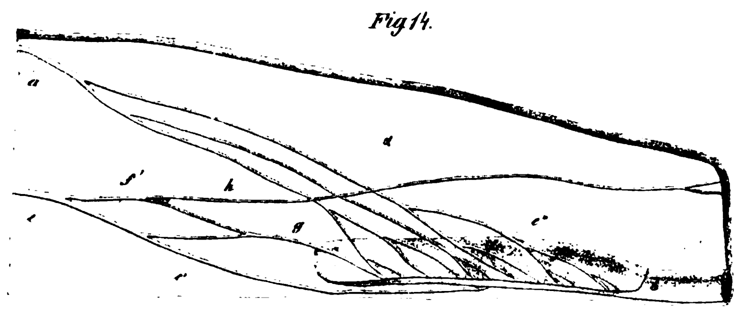
Figur 37. Formelemente des Jacobson'schen Hügels. Frisches Object, etwa 10 Stunden in diluirter Cr_2O_3 gelegen. 570mal vergrössert. *a* apolare, *b* unipolare, *c* bipolare Nervenzellen, *d—d* mit einander verbundene Nervenzellen, *e* Zellenkerne.

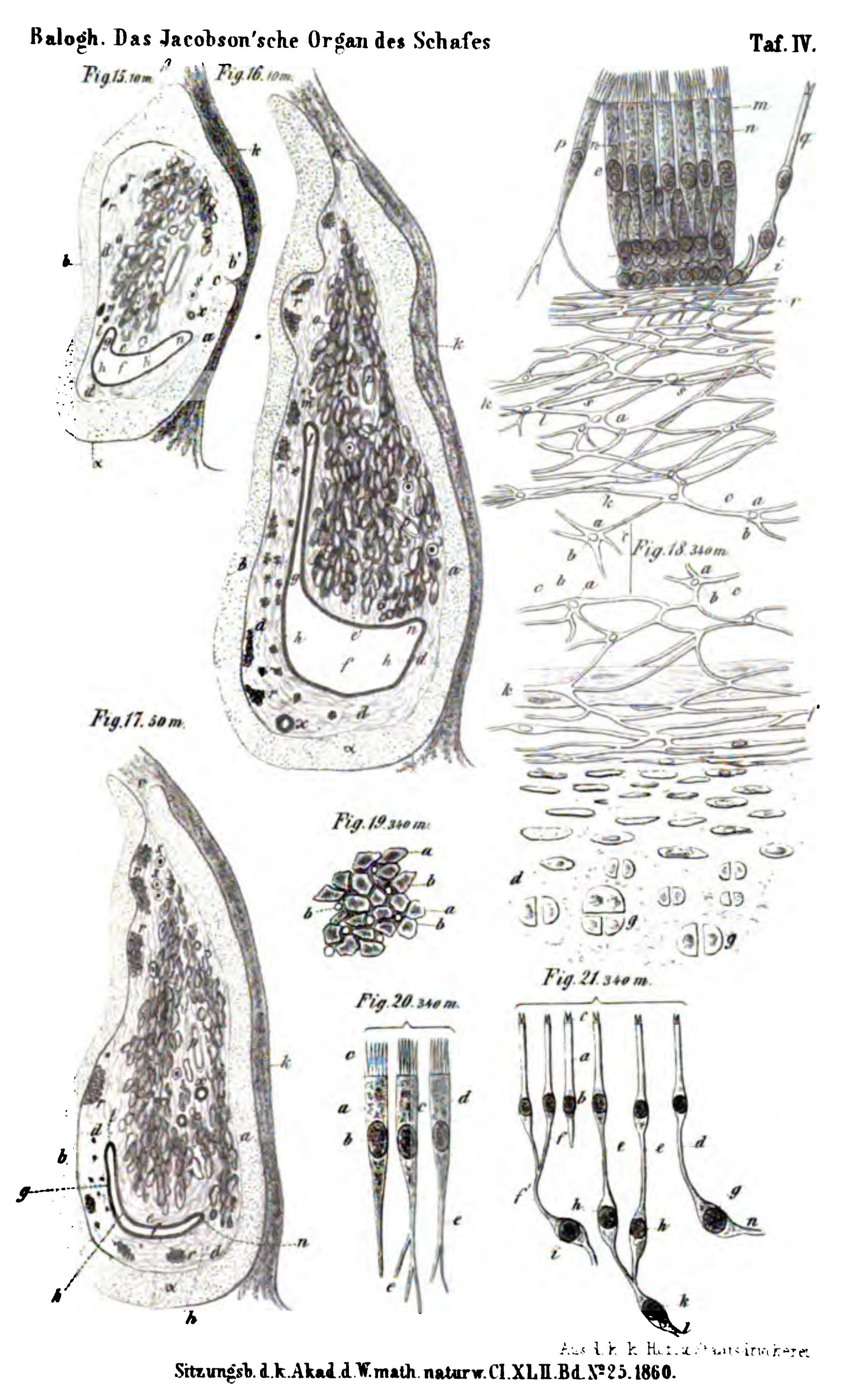


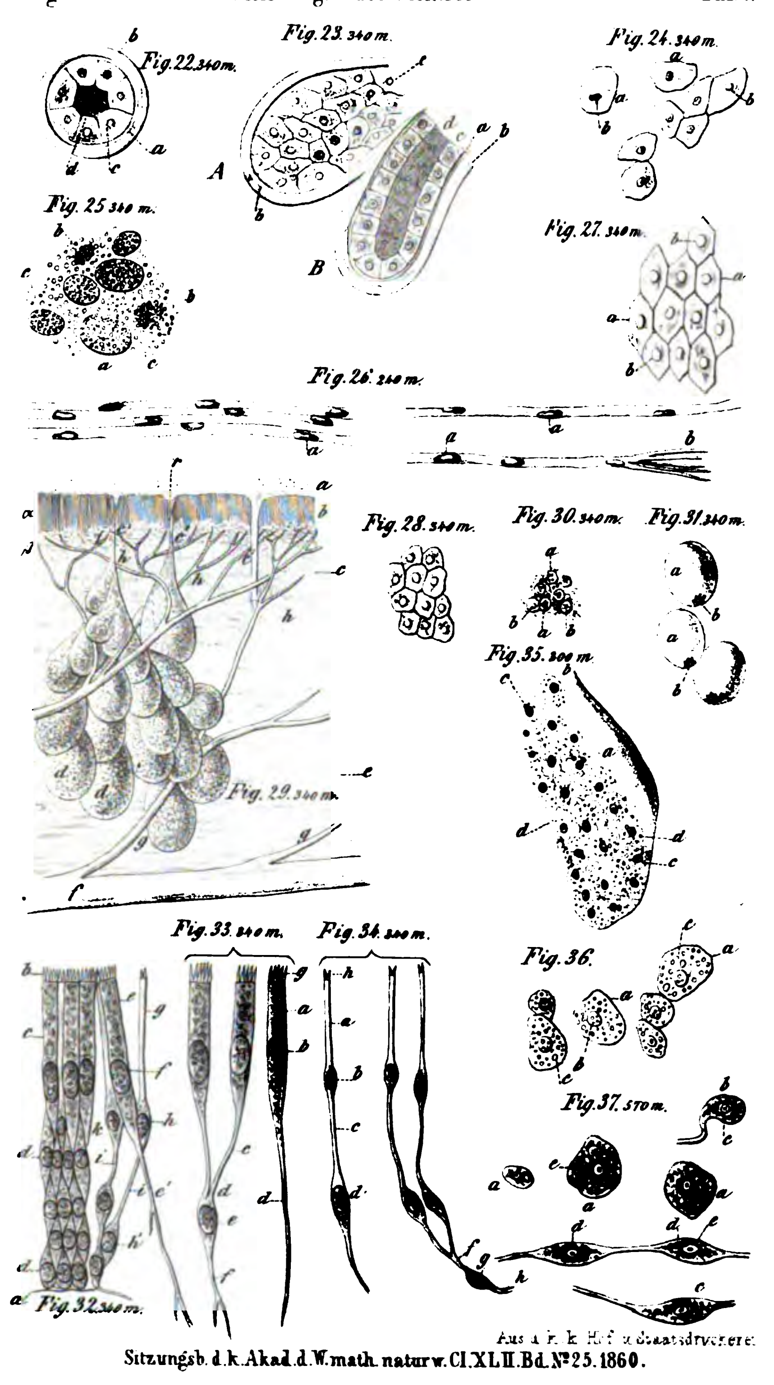
Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. XLII. Bd. No. 25. 1860.


Fig. 6. 2 mal
Fig. 7. 1 mal
Fig. 8. 1 mal
Fig. 9. 1 mal
Fig. 10. 1 mal


Fig. 11. 1 mal
Fig. 12. 1 mal
Fig. 13. 1 mal


Fig. 14.


Fig. 15. 10 m.
Fig. 16. 10 m.
Fig. 17. 50 m.
Fig. 18. 340 m.
Fig. 19. 340 m.
Fig. 20. 340 m.
Fig. 21. 340 m.



Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.
Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. XLII. Bd. N°25. 1860.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH - NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLII. BAND.

SITZUNG VOM 16. NOVEMBER 1860.

№ 26.

XXVI. SITZUNG VOM 16. NOVEMBER 1860.

Der Secretär theilt mit, dass ausser der schon in der Sitzung vom 8. November l. J. bekannt gemachten Preisschrift mit dem Motto:

„Bilder sind die Bibel der Laien. Gregor der Grosse."

noch drei weitere Bewerbungsschriften für den von beiden Classen der Akademie ausgeschriebenen Schillerpreis rechtzeitig eingelangt sind, und zwar:

Die erste am 9. November mit dem Motto:

„Ingenuas scilicet didicisse fideliter artes
Emollit mores nec sinit esse feros."

Die zweite gleichfalls am 9. November mit dem Motto:

„Es wächst der Mensch mit seinen grössern Zwecken."
„Schiller."

Die dritte am 10. November mit dem Motto:

„Ich habe es nicht vergessen, dass Sie mich den modernsten aller neuen Dichter genannt haben."
„Schiller an W. v. Humboldt."

Das c. M., Herr Prof. Theod. Wertheim, übergibt die von ihm durchgeführte „Analyse des Franz Josephs-Bades Tüffer in Süd-Steiermark".

Herr Dr. Rollet, Assistent am physiologischen Institute der Wiener Universität, legt eine Abhandlung vor, betitelt: „Physiologische Versuche über binoculäres Sehen, angestellt mit Hilfe planparalleler Glasplatten".

Herr Franz Kratochwila, Registrator bei der k. k. Hofbuchhaltung, legt eine Anzahl von ihm verfertigter Natur-Farben-Abdrücke von Schmetterlingsflügeln vor und beschreibt das hiebei beobachtete Verfahren.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Austria, XII. Jahrgang, XLVI. Heft. Wien, 1860; 8°.

Bauzeitung, Allgemeine, Jahrgang XXV, Heft 8 und 9 sammt Atlas. Wien, 1860; Fol. und 4°.

Cosmos, IXe Année, 17e Volume, 19e Livraison. Paris, 1860; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung, X. Jahrgang, Nr. 32. Wien, 1860; kl. 4°.

Pircher, Joseph, Meran als klimatischer Curort mit Rücksicht auf dessen Molken- und Traubencur-Anstalt. Wien, 1860; 8°.

Tchihatcheff, P. de, Asie mineure, description physique, statistique et archéologique de cette contrée. IIIme partie. Botanique. I et II. Avec un Atlas contenant 44 planches. Paris, 1860; 8° et 4°.

Wurzbach, Const. von, Biographisches Lexikon des Kaiserthums Österreich. VI. Theil. Wien, 1860; 8°.

ABHANDLUNGEN UND MITTHEILUNGEN.

Analyse des Franz Josephs-Bades „Tüffer" in Süd-Steiermark.

Von dem c. M. Prof. **Theodor Wertheim.**

Ein längerer Ferialaufenthalt zu Franz Josephs-Bad „Tüffer" veranlasste mich, die chemische Analyse dieser durch ihre Lage und Umgebung höchst interessanten Therme auszuführen.

Es ergab sich aus derselben, dass diese erst in neuester Zeit eröffnete Therme gleich dem beiläufig eine deutsche Meile entfernten altbekannten Römerbade „Tüffer", gleich Gastein und Pfäffers eine Akratotherme von äusserst geringem Gehalt an fixen Bestandtheilen und nicht viel beträchtlicherem Gehalt an freier Kohlensäure ist. Mit dem Römerbade „Tüffer", dessen geognostische Verhältnisse denen des Franz Josephs-Bades sehr analog sind, besitzt sie überdies eine fast völlig gleiche Temperatur. Über die geognostischen Verhältnisse des Franz Josephs-Bades spricht sich Herr Theobald Zollikofer in einer brieflichen Mittheilung, die er mir freundlichst zur Verfügung stellte, folgendermassen aus:

„Was die geologischen Verhältnisse des Terrains anbelangt, in welchem die Warmquelle Franz Josephs-Bad entspringt, so dürften folgende Andeutungen genügen:

Die Gegend zwischen Cilli und Steinbrück, in deren Mittelpunkt Markt Tüffer liegt, ist eine von denjenigen, die ganz besonders dem Einflusse gewaltiger geologischer Ereignisse ausgesetzt gewesen, und die gerade diesem Umstande ihren romantischen Charakter verdankt. Mehrere in verschiedenen Zeiträumen erfolgte Hebungen,

verbunden mit grossartiger Faltung und theilweiser Dislocation der Schichten, endlich einige Durchbrüche älterer vulcanischer Gesteine haben die Erdrinde vielfach zerreissen und zerklüften müssen, wodurch denn das Auftreten von Warmquellen, die stets aus grosser Tiefe kommen, hinreichend erklärt ist. Da die Thermen dieser Gegend eine Temperatur von 30 Grad R. erreichen, während die kalten Quellen höchstens 10 Grad zeigen, so muss ihnen eine Tiefe von mindestens 2000 Fuss beigelegt werden.

Als Basis der hier zu Lande auftretenden Gesteine erscheinen dunkle bis ganz schwarze Thonschiefer, und Sandsteine von bedeutender Mächtigkeit. Sie gehören der Übergangsperiode, oder genauer dem älteren Steinkohlensystem an, und entsprechen den Gailthaler Schichten der Ostalpen. Auf ihnen ruhen rothe und grüne Schiefer und Sandsteine der unteren Trias (Werfener Schichten) und darauf endlich helle Kalke und Dolomite der oberen Trias. Von dieser Reihenfolge kann man sich nur wenige Schritte vom Franz Josephs-Bad entfernt gar leicht überzeugen; man braucht nur von der Restauration aus zur Quelle hinanzusteigen, welche die Anstalt mit Trinkwasser versieht, um alle drei Formationen in der gegebenen Reihenfolge zu treffen. Besagte Quelle entquillt dem Dolomit an der Grenze gegen die Werfener Schichten.

Da aber das ganze Schichtensystem zwischen Cilli und Steinbrück sehr stark und mehrfach gefaltet ist, so musste die Kalk- und Dolomit-Decke häufig auseinander reissen. Die losgerissenen Theile bilden nun die Kämme der verschiedenen Parallelketten, welche die Gegend von West nach Ost durchschneiden. So entsprechen z. B. der Schikouzberg, der Hum-, der Gouzeberg u. s. w. dem südlichen Flügel, der Dostberg, der Malitsch und der Gosnik dem nördlichen Flügel eines grossen geborstenen Gewölbes, in dessen tiefe Risse nun die bei Franz Josephs-Bad ausmündende Retschitz fliesst.

Um diesen in leichten Strichen angedeuteten Entwurf zu einem geologischen Bild der Gegend zu vervollständigen, muss noch bemerkt werden, dass sich in den Vertiefungen der Falten mächtige tertiäre Bildungen abgelagert haben, deren ungewöhnlicher Reichthum an guter Braunkohle eine wahre Goldgrube für das Land ist. Die wichtigste Tertiärablagerung streicht zwischen Markt Tüffer und Römerbad durch; sie hängt im Osten mit der croatischen Tertiärniederung zusammen, und reicht im Westen bis nach Krain hinein.

So viel über die geologischen Verhältnisse der Gegend im Allgemeinen.

Wenden wir uns nun zu denjenigen von Franz Josephs-Bad im besonderen. — Die Quelle entspringt im Dolomit (obere Trias) an dessen Grenze gegen die darunter liegenden Werfener Schiefer. Da der Dolomit sehr klüftig ist, so wäre dies in Verbindung mit den sonstigen Störungen im Schichtenbau des Landes schon hinreichend, um die Anwesenheit von Quellen zu begreifen, die aus grosser Tiefe kommen. Die Sache wird aber noch erklärlicher, wenn man weiss, dass wenige Klafter weiter südlich eine ansehnliche Verwerfungsspalte durchzieht, die sich zu beiden Seiten der Sann weithin erstreckt (im Westen über Trifail bis nach Krain, im Osten bis St. Peter). Auf den Dolomit folgen nämlich neuerdings Übergangsschiefer, wie längs der Eisenbahn, zwischen dem Badhause und dem Stationsgebäude zu sehen ist. Diese konnten nur durch eine gewaltsame Schichtenstörung über den Dolomit zu liegen kommen. Merkwürdiger Weise findet aber keine Wiederholung der ganzen Formationsreihe Statt, wie man vermuthen sollte; vielmehr liegen die kohlenführenden Tertiärschichten überall, wo nicht Porphyre dazwischen treten, unmittelbar auf diesem schmalen Streifen von Übergangsschiefern [1]. Die schwarzen Schiefer ragen ziemlich hoch an dem Kalkfelsen hinauf, so dass mit der Verwerfung noch eine Überschiebung der Schichten in Verbindung gewesen sein musste. — Über weitere Aufschlüsse siehe unsern Bericht im Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt 1859, S. 163 ff. Fig. 2.

Da wir soeben Porphyrmassen erwähnten, die sich zuweilen zwischen die Schieferstreifen und die Tertiärablagerungen drängen, so könnte man geneigt sein zu fragen, warum wir nicht ohne weiteres diese mit dem Auftreten der Warmquelle in Verbindung gebracht haben. Allerdings sind mehrere derselben ganz in der Nähe (die Kirche von St. Michael und die Schlossruine am Hum erheben sich auf Porphyrdurchbrüchen), allein daraus geht ihre Beziehung zu unserer Therme noch nicht unbedingt hervor, denn erstens befinden sich die anderen ganz ähnlichen Quellen der Gegend ausser dem Bereiche von vulcanischen Gesteinen, und zweitens handelt es

---

[1] Noch auffallender tritt diese Erscheinung im Reasgraben hinter Tüffer am Südabhange des Humbergs hervor.

sich hier nicht um Mineralquellen, deren reicher Gehalt an Salzen, Erden und freien Gasen auf die Nachbarschaft eines noch nicht ganz zum Erlöschen gebrachten vulcanischen Herdes schliessen lässt. Vielmehr zeichnet sich diese Quelle gerade so wie Römerbad, Neuhaus, Gastein und Pfäffers durch eine sehr geringe Menge aufgelöster Bestandtheile aus. Sie alle bringen aus dem Innern der Erde so zu sagen nichts als eine erhöhte Temperatur mit, mit anderen Worten es sind Akratothermen. — Wohl mag unsere Quelle in ihrem Laufe mit dem Porphyr in Berührung kommen, und es scheint dies sogar aus ihrem erhöhten Gehalt an Thonerde hervorzugehen; allein ein näherer Zusammenhang dürfte kaum stattfinden".

So weit Herr Zollikofer, dem bei Abfassung dieser Schilderung blos der Thonerdegehalt der Quelle bekannt war. Eine Deutung der analytischen Ergebnisse meiner Untersuchung in diesem Sinne liesse sich aber jetzt, wo die vollständige Analyse vorliegt, mit gleicher Berechtigung wohl auch auf den Gehalt derselben an freier Kieselsäure ausdehnen.

Die Franz Josephs-Quelle entspringt unmittelbar im Alluvium der Sann und musste durch kostspielige Wasserbauten gegen das Eindringen des Sannwassers geschützt werden.

Die Temperatur der Franz Josephs-Quelle wurde zu verschiedenen Zeiten, und bei verschiedenen Lufttemperaturen constant = 30° R., d. i. 37·5° C. gefunden.

Nach der Abkühlung auf beiläufig 10° C. und darunter bildet ihr Wasser ein sehr angenehmes, vollkommen klares farb- und geruchloses Trinkwasser von weicher Beschaffenheit.

Die Wassermenge, welche die Quelle liefert, beträgt binnen 24 Stunden beiläufig 13.000 Kubikfuss und bleibt nach den übereinstimmenden Aussagen der Bewohner während des ganzen Jahres constant.

Weder das frisch geschöpfte noch das bis zum Sieden erhitzte Wasser der Quelle besitzt eine irgend wahrnehmbare, saure oder alkalische Reaction. Dampft man dasselbe aber bei sehr gelinder Wärme beiläufig bis auf den 20. Theil des ursprünglichen Volums ein, so zeigt es eine sehr merkliche alkalische Reaction, die bei stärkerer Concentration noch zunimmt, während sich gleichzeitig ein flockiger Niederschlag von weisser Farbe in beträchtlicherer Quantität absetzt. Dieselbe Farbe mit einem schwachen Stich in's Gelbe besitzt der trockene Rückstand, der nach dem vollständigen Eindampfen im

Wasserbade übrig bleibt; stärker erhitzt bräunt er sich ein wenig durch die Zersetzung einer geringen Spur organischer Substanzen.

Eine ausführliche qualitative Analyse erschien bei dem äusserst geringen Gesammtgehalte des Wassers an fixen Bestandtheilen entbehrlich.

Doch wurden vier Litres des Wassers dazu verwendet, die etwaige Anwesenheit von Arsen zu ermitteln; allein das auf weniger als $^1/_{100}$ des ursprünglichen Volums eingedampfte Wasser gab mit Salzsäure angesäuert nach zweistündigem Verweilen im Marsh'schen Apparat keine Spur von metallischem Arsen.

Es wurden ferner zwei Litres desselben mit Salpetersäure schwach angesäuert; zur Trockne verdampft, wobei ein geringer in Wasser unlöslicher Rückstand blieb, der sich vor dem Löthrohr als Kieselsäure erwies, während die neuerdings mit Salpetersäure in grossem Überschuss angefertigte Lösung mittelst molybdänsaurem Ammoniak auf Phosphorsäure geprüft unwägbare Spuren derselben erkennen liess.

Die Bestimmung des specifischen Gewichtes ergab:

$$a)\ \text{bei } 14{\cdot}5^\circ\ \text{C.}\ \frac{222{\cdot}3637}{222{\cdot}2890} = 1{\cdot}0003361$$

$$b)\ \text{bei } 17^\circ\ \text{C.}\ \frac{50{\cdot}0563}{50{\cdot}0393} = 1{\cdot}0003397.$$

Mittel beider Bestimmungen = 1·0003379.

Quantitative Analyse.

1. Bestimmung der Gesammtmenge der fixen Bestandtheile:
   7 Litres (bei 15° C.) = 7002·3653 Grammes Mineralwasser hinterliessen bei 180° C. 2·0650 festen Rückstand, was 2·949 in 10.000 Grammen entspricht.
2. Bestimmung der Gesammtmenge an Kalk:
   10 Litres bei 16° C. = 10003·3790 Grammen Mineralwasser gaben 1·1995 kohlensauren Kalk, d. i. 1·19909 in 10.000 Grammes.
3. Bestimmung der Magnesia:
   10 Litres (bei 16° C.) lieferten 1·3630 schwefelsaure Magnesia, d. i. 0·45417 Magnesiumoxyd in 10.000 Grammen.

4. Bestimmung der Alkalien:

10 Litres (bei 16° C.) lieferten 0·4105 Chlornatrium und 0·0462 Chlorkalium, was 0·16134 Natrium und 0·02423 Kalium in 10.000 Grammen Mineralwasser entspricht.

5. Bestimmung des Eisens:

10 Litres (bei 16° C.) lieferten 0·0285 Eisenoxyd, d. i. 0·02849 Eisenoxyd, oder 0·02564 Eisenoxydul in 10.000 Grammen Mineralwasser.

Die Bestimmungen: 2, 3, 4 und 5 wurden an einer und derselben Portion des Wassers ausgeführt. Die Trennung der Magnesia von den Alkalien wurde durch Fällung der schwefelsauren Salze mittelst essigsaurem Baryt und Glühen der essigsauren Salze bewerkstelligt.

6. Bestimmung der Thonerze:

6 Litres (bei 17° C.) = 6002·0274 Grammes Mineralwasser lieferten 0·0174 Thonerde, d. i. 0·02899 Thonerde in 10.000 Grammen Mineralwasser.

7. Bestimmung der Schwefelsäure:

6 Litres Mineralwasser lieferten 0·6540 schwefelsauren Baryt = 0·22455 SO_3; dies entspricht 0·37410 Schwefelsäure in 10.000 Grammen Mineralwasser.

8. Bestimmung des Chlors:

3 Litres = 3001·0137 Grammen Mineralwasser lieferten 0·0547 Chlorsilber = 0·01352 Chlor; dies entspricht 0·04506 Chlor in 10.000 Grammen Mineralwasser.

9. Bestimmung der Kieselsäure:

1 Litre Mineralwassser = 1000·3379 Grammen lieferte 0·0215 Kieselsäure; dies entspricht 0·2149 Kieselsäure in 10.000 Grammen Mineralwasser.

10. 300 Kubik-Centimeter Wasser von 37·5° C. = 298·0707 Grammen lieferten an der Quelle selbst, mittelst einer Mischung von Chlorbarium und Ammoniak gefällt, 0·3784 Präcipitat; dies entspricht 12·601 Niederschlag auf 10.000 Gramme Mineralwasser. Zieht man nun von dieser Zahl die dem Schwefelsäure-Gehalt des Wassers entsprechende Menge von 1·089 schwefelsauren Baryt ab, so bleibt 11·512 kohlensaurer Baryt übrig, was 2·5712 Kohlensäure in 10.000 Grammen Mineralwasser entspricht.

Aus den angeführten Resultaten lässt sich aber unter der Annahme, dass die Schwefelsäure in dem Mineralwasser an das Kali und einen Theil der Magnesia gebunden ist (eine Annahme, die durch den muthmasslichen Gehalt desselben an doppelt kohlensaurem Natron, dem man wohl die deutliche alkalische Reaction zuschreiben muss), gerechtfertigt wird, und unter der ferneren hieraus folgenden Annahme, dass die Kalkerde, das Eisen und der Rest der Magnesia, nebst jenem Antheile des Natrons, welcher nach Abrechnung der dem Chlorgehalte entsprechenden Menge von Chlornatrium übrig bleibt, in der Form doppelt kohlensaurer Salze in demselben enthalten seien, nachstehende Zusammensetzung des untersuchten Mineralwassers berechnen:

10.000 Gramme enthalten:

Zweifach kohlensaure Kalkerde	1·72669
Zweifach kohlensaure Magnesia	0·90251
Zweifach kohlensaures Natron	0·43329
Zweifach kohlensaures Eisenoxydul	0·05695
Schwefelsaures Kali	0·06502
Schwefelsaure Magnesia	0·51641
Chlornatrium	0·07425
Thonerde	0·02899
Kieselsäure	0·21490
Phosphorsäure	Spuren
Summe der fixen Bestandtheile	4·01904 Gramme.
Freie Kohlensäure	0·61175 „

= 351·491 Kubik-Centimeter bei 37·5° C., d. i. der Temperatur des Franz Josephs-Bades.

Hiernach würde sich aber für den festen Abdampfrückstand von 10.000 Grammen Mineralwasser nachstehende Zusammensetzung berechnen lassen:

Neutraler kohlensaurer Kalk	1·19909
Neutrale kohlensaure Magnesia	0·59227
Neutrales kohlensaures Natron	0·30407
Schwefelsaures Kali	0·06502
Schwefelsaure Magnesia	0·51641
Chlornatrium	0·07425
Thonerde	0·02899
Eisenoxyd	0·02849
Kieselsäure	0·21490
Summe	3·02349

Die directe Bestimmung hatte 2·94900 ergeben. Diese beiden Zahlen bieten aber, wie man sieht, eine hinreichende Übereinstimmung dar.

(Die Umrechnung des kohlensauren Natrons mit einem entsprechenden Antheil von schwefelsaurer Magnesia wurde bei dieser Zusammenstellung vernachlässigt.)

1 Wiener Pfund = 32 Loth = 7680 Gramme Mineralwasser enthält demnach:

Zweifach kohlensaure Kalkerde	1·3261	Grane.
Zweifach kohlensaure Magnesia	0·6931	„
Zweifach kohlensaures Natron	0·3328	„
Zweifach kohlensaures Eisenoxydul	0·0438	„
Schwefelsaures Kali	0·0499	„
Schwefelsaure Magnesia	0·3966	„
Chlornatrium	0·0570	„
Kieselsäure	0·1650	„
Thonerde	0·0223	„
Summe der fixen Bestandtheile	3·0866	Grane.
Menge der freien Kohlensäure	0·4698	„

= 19·4855 Kubik-Centimeter = 1·1252 Kubik-Zoll bei der Temperatur der Quelle.

Der feste Abdampfrückstand von 1 Wiener Pfund Mineralwasser besteht demnach aus:

Neutraler kohlensaurer Kalk	0·9188	Grane.
Neutrale kohlensaure Magnesia	0·4549	„
Neutrales kohlensaures Natron	0·2335	„
Schwefelsaures Kali	0·0499	„
Schwefelsaure Magnesia	0·3966	„
Chlornatrium	0·0570	„
Thonerde	0·0223	„
Eisenoxyd	0·0219	„
Kieselsäure	0·1650	„
Berechnete Menge des festen Rückstandes von 1 Wiener Pfund Mineralwasser	2·3199	Grane.
Ergebniss der directen Bestimmung	2·2648	„

Es dürfte vielleicht nicht uninteressant sein, die Ergebnisse der vorstehenden Analyse mit den Resultaten zu vergleichen, welche die Analyse einiger anderer berühmter Akratothermen geliefert hat. — Im Römerbade „Tüffer“ (siehe Hruschauer's Analyse in Seegen's Heilquellenlehre, 2. Abtheilung, S. 332) fehlt die Thonerde, die im Franz

Josephs-Bade nicht unbeträchtlich vertreten ist, gänzlich. Römerbad Tüffer ist aber auch der Berührung mit porphyrartigen Gesteinen, welchen die Franz Josephs-Quelle ausgesetzt ist, völlig entrückt.

In Pfäffers (siehe Handwörterbuch von Liebig: Tabellen am Schluss des 5. Bandes), dessen freie Kohlensäure nach Pagenstecher blos 96·684 C. C. bei 35° R. in 10.000 Grammen Wasser, also viel weniger als im Franz Josephs-Bade (351·609 C. C. bei 30° R. in 10.000 Grammen) beträgt, macht auch die Summe der gelösten Carbonate nicht mehr als 1·388 Gramme aus, während sie im Franz Josephs-Bade 2·147 beträgt.

In Gastein endlich, dessen freie Kohlensäure nach Wolf (siehe Liebig's Jahresbericht 1849) gar nur 38·196 ausmacht, erscheint auch der Gehalt an Carbonaten sowohl nach der Analyse Soltmann's (siehe Handwörterbuch wie oben) als auch nach der Analyse Wolf's noch bedeutend geringer, nämlich nahe zu = 0·600 in 10.000; dagegen ist aber der Gehalt an Kieselsäure in dieser unmittelbar aus krystallinischem Gebirge entspringenden Quelle nach beiden genannten Chemikern beiläufig um ein Drittel grösser als in der Franz Josephs-Quelle.

Physiologische Versuche über binoculäres Sehen, angestellt mit Hilfe planparalleler Glasplatten.

Von **Dr. Alexander Rollett,**
Assistenten am physiologischen Institute der Wiener Universität.

(Mit 2 Tafeln.)

Als Brücke[1]) im Jahre 1841 seine Theorie des Körpersehens aufstellte, nahm er den bis dahin wenig beachteten Satz, dass sich mit verschiedenen Convergenzgraden der Sehaxen ein verschiedenes Urtheil über die Tiefendistanz des fixirten Punktes nothwendig verknüpft, als einen Hauptsatz in seine Lehre auf.

Seitdem hat jener Satz angefangen eine wichtige Rolle in der Physiologie zu spielen. Bald unterzogen ihn H. Meyer[2]) und etwas später Brewster einer experimentellen Kritik und der Erstere der genannten Forscher konnte dem bestätigenden Resultate seiner mit dem Spiegelstereoskop angestellten Versuche noch die Thatsache beifügen, dass auch unser Urtheil über die Grösse der gesehenen Gegenstände durch den Convergenzgrad der Sehaxen wesentlich modificirt wird.

Man wusste jetzt, dass Gegenstände von constanter Grösse und in constanter Entfernung von dem Augenpaare scheinbar verschieden gross und in verschiedener Entfernung gesehen werden, wenn Nichts sich ändert als der Convergenzwinkel der Sehaxen, unter welchem wir sie beschauen.

Bei grösserem Convergenzwinkel erscheinen sie angenähert und verkleinert, bei kleinerem Convergenzwinkel in die Ferne gerückt und vergrössert.

---

[1]) Müller's Archiv 1841, p. 459.

[2]) Poggendorff's Annalen Bd. 85, p. 198.

Die erstere dieser zwei Thatsachen hat sich eben so schön als lehrreich bei dem von Helmholtz[1]) erfundenen Telestereoskop bewahrheitet.

Ich beziehe mich hier zunächst auf die von Helmholtz empfohlene Verwendung der einfachsten Form seines Instrumentes zur Betrachtung näher gelegener Gegenstände.

Stellt man dabei die Sgiegeln so, dass man mit den Sehaxen stark convergiren muss, um die Gegenstände einfach zu sehen, so erscheinen sie, abgesehen von ihrer stärkeren körperlichen Wirksamkeit, näher gerückt und kleiner, als beim Beschauen mit unbewaffneten Augen einzig und allein darum, weil wir sie durch das Instrument eben unter einem viel grösseren Convergenzwinkel wahrnehmen, als ohne dasselbe. Die Aufgabe, einen Gegenstand unter einem andern Convergenzwinkel erscheinen zu lassen, als unter welchem er vermöge seiner Entfernung von den Augen erscheinen sollte, findet in dem Helmholtz'schen Instrumente ihre Lösung auf katoptrischem Wege. Dies wird hier bemerkt, weil ich daran erinnern muss, dass dieselbe Aufgabe, obwohl in entgegengesetztem Sinne und zu anderen Zwecken, auch schon auf dioptrischem Wege gelöst wurde.

Brücke[2]) hat sich in neuester Zeit dazu prismatischer Gläser bedient und seine prismatische Dissectionsbrille construirt, durch welche man kleine nahe Gegenstände bei schwacher Convergenz der Sehaxen wahrnimmt. Etwas später[3]) empfahl er eine ähnlich wirkende Lesebrille.

In dieser Abhandlung soll nun eine andere ebenfalls dioptrische Methode zur Regulirung der Convergenz der Sehaxen mitgetheilt werden. Sie besteht darin, dass man ein paar gegeneinander geneigter planparalleler Glasplatten vor die Augen legt.

Ich will diesen Fall darum behandeln, weil er Gelegenheit bietet mit ein und demselben Apparat den Convergenzwinkel bald zu vergrössern, bald zu verkleinern und so den Einfluss der verschiedenen Convergenzgrade auf unser Urtheil über Grösse und Tiefendistanz der Objecte leicht und anschaulich zu demonstriren.

Ausserdem werden sich einige die Lehre vom Körpersehen betreffende Versuche daran knüpfen lassen.

---

[1]) Poggendorff's Annalen Bd. 102, p. 167.

[2]) Archiv für Ophthalmologie Bd. 5, p. 180.

[3]) Wiener med. Wochenschrift, 1860. Nr. 23.

Es ist bekannt, dass eine planparallele Glasplatte schräg gegen die Gesichtslinie des Auges gehalten die gesehenen Gegenstände verschiebt.

Die Grösse und die Richtung der scheinbaren Verschiebung ist abhängig von der Dicke der Platte, von dem Brechungsexponenten des Glases und von der Neigung der Lichtstrahlen gegen die Flächen der Platte.

In denke mir vor die zwei Augen ein paar gleicher planparalleler Glasplatten in der in Fig. 1 dargestellten Weise. Es werde ein gerade vor dem Beobachter liegender leuchtender Punkt F vor dem einen Auge nach l, vor dem andern nach r verschoben. Fällt die Sehaxe des einen Auges mit Ll, die des andern mit Rr zusammen, so wird der Punkt F in beiden Augen auf dem centrum retinae abgebildet, d. h. durch die Platten hindurch mit zwei Augen einfach gesehen, aber unter einem andern Convergenzwinkel der Sehaxen, als mit freien Augen. Wie sich sofort ergibt, ist $< LKR$ um $\gamma + \delta = 2\,\gamma$ grösser als $< LFR$.

Die entgegengesetzte Wirkung, eine Abnahme des Convergenzwinkels, wird sich ergeben, wenn man sich die Platten in der in Fig. 2 dargestellten Weise vor die Augen legt. $< LK'R$ ist um $\gamma' + \delta' = 2\,\gamma'$ kleiner als $< LF'R$.

Ich will jetzt noch zeigen, wie man sich von der Grösse der Wirkung eines bestimmten Plattenpaares genauere Kenntniss verschaffen kann.

Es geht dies am einfachsten, wenn man für beliebig angenommene, hinter dem Plattenpaare statthabende Augenstellungen, das centrum retinae jedes Auges als leuchtenden Punkt ansieht. Der Punkt des Raumes, in welchem sich die vom centrum retinae ausgehend gedachten Sehstrahlen nach ihrer Verschiebung vor dem Plattenpaare schneiden, ist offenbar der fixirte Punkt, die scheinbare Verschiebung dieses Punktes ist aber der für die Verschiebung des centrum retinae gefundenen Grösse gleich, wie ein Blick auf Fig. 1 und 2 zeigt.

$$Fl = pq \quad , \quad Fr = st$$
$$F'l' = p'q' \quad , \quad F'r' = s't'$$

Man kann nun die Grösse der Verschiebung, den Unterschied der Convergenzwinkel und die Entfernung des fixirten Punktes vom

Mittelpunkt der Grundlinie leicht ermitteln, unter folgenden Voraussetzungen:

1. Der Scheitel des angenommenen Convergenzwinkels fällt in das auf dem Mittelpunkte der Grundlinie errichtete Perpendikel.

2. Der Neigungswinkel der Platten gegen diese Medianlinie der Visirebene ist bekannt.

3. Die Dicke der Platten und

4. der Brechungsexponent des Glases sind bekannt.

Dann ist:

I. Wenn die Platten liegen, wie in Fig. 1

$$Fl = h \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos \beta}$$

nach einer von Helmholtz [1]) abgeleiteten Formel, in welcher h die Dicke der Platte bedeutet, α und β die aus Fig. 1 leicht ersichtliche Bedeutung haben.

Die zur Berechnung von Fl nöthigen Stücke finde ich:

A. den Winkel α aus

$$\alpha = \frac{\varphi}{2} - w + 90$$

$\frac{\varphi}{2}$ bedeutet den halben Convergenzwinkel, w den Neigungswinkel der Glasplatten gegen die Medianlinie der Visirebene, welcher ein für allemal auf beiden Seiten gleich sein soll.

B. den Winkel β aus

$$\sin \beta = \frac{\sin \alpha}{n}$$

n bedeutet den Brechungsexponenten des Glases.

Ist Fl bekannt, so ergibt sich der Unterschied der Convergenzwinkel 2γ aus

$$\text{tang}\, \gamma = \frac{Fl}{Ll}.$$

Durch Auflösung der rechtwinkligen Dreiecke FlK und KCL erhält man die zur Berechnung von tang γ nöthigen Stücke und kann den Abstand des fixirten Punktes vom Mittelpunkt der Grundlinie bestimmen.

II. Wenn die Platten liegen, wie in Fig. 2, hat man

$$F'l' = h \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos \beta}$$

[1]) Physiologische Optik p. 10 u. Fig. 2.

A. α ergibt sich aus:

$$\alpha = 90 - \frac{\varphi}{2} - w$$

B. β aus:

$$\sin\beta = \frac{\sin\alpha}{n}$$

Ist $F'l'$ bekannt, so ergibt sich $2\gamma'$ aus

$$\tan\gamma' = \frac{F'l'}{Ll'}.$$

Durch Auflösung der rechtwinkligen Dreiecke $F'l'K'$ und $K'CL$ erhält man die zur Berechnung von tang γ' nöthigen Stücke und kann den Abstand des fixirten Punktes vom Mittelpunkt der Grundlinie bestimmen.

Eine Anwendung der aufgestellten Formeln wird man in Fällen machen, wo es sich darum handeln sollte, zwei Plattenpaare von verschiedenem Brechungsexponenten und verschiedenem Neigungswinkel mit einander zu vergleichen. Mir werden sie bei messenden Versuchen, welche ich in einem späteren Abschnitte mittheilen will, gute Dienste leisten.

Hat das Vorhergehende dazu gedient eine Einsicht in die Wirkung gegen einander geneigter planparalleler Glasplatten beim binoculären Sehen zu eröffnen, so soll das Nachfolgende eine Zusammenfassung derjenigen Beobachtungen und Versuche abgeben, welche mit Hilfe mässig dicker Plattenpaare anzustellen mir empfehlenswerth erscheint.

Ich habe es für alle Fälle zweckmässig gefunden, das zu benützende Plattenpaar mit einem Apparat zu verbinden, welchen ich vorerst beschreiben will.

Ein Holzrahmen 366 Millim. hoch, 234 Millim. breit, kann in einem etwas grösseren Rahmen, der, um festzustehen, auf 2 Füssen ruht, um eine verticale Axe gedreht werden (siehe Fig. 3). In der Lichtung des kleinen Rahmen ruht auf einem Querbalken das Plattenpaar.

Meine Platten haben eine Dicke von 21·5 Millim. Sie sind aus Crownglas geschliffen, dessen Brechungsindex relativ zur Luft von mir auf 1·52 bestimmt wurde [1]).

---

[1]) Die Wahl gerade dieser Platten ist rein zufällig. Der Optiker hatte sie eben vorräthig.

Ihr Querschnitt ist rhomboidisch, die lange Seite = 33 Millim., die spitzen Winkel = 45 Grad, die Platten werden mit ihren schmalen Seitenflächen an einander gelegt, bilden also mit einander einen rechten Winkel (Fig. 4). Das Plattenpaar befindet sich in einer dünnen Fassung aus schwarzem Blech, um die Spiegelung benachbarter Gegenstände thunlichst zu beschränken.

Die Fassung ist dem gewählten Plattenpaare angepasst im Übrigen von der in Fig. 3 *P* gezeichneten Form.

Ein Kästchen von vier Wänden begrenzt, hinten und vorne offen, durch eine verticale Scheidewand in 2 Abtheilungen gebracht.

Die obere Wand hat die Form des Durchschnittes einer biconcaven Linse. Der vordere und hintere Ausschnitt entspricht beiläufig der Wölbung der Stirne. Die untere Wand hat dieselbe Form wie die obere, ihre Dimension von vorne nach hinten ist aber grösser und zwar um die Tiefe zweier V-förmiger Einschnitte für die Nase. Der eine befindet sich vorne, der andere hinten, genau in der Mitte des betreffenden Randes.

Die punktirten Linien in der Figur vergegenwärtigen die Lage der Platten.

Der äussere grössere Rahmen des Apparates trägt ein seine obere Wand genau in der Mitte unter einem rechten Winkel kreuzendes Lineal, auf diesem ist eine Millimetertheilung angebracht. Vom Rahmen angefangen bis nahe an sein vorderes auf einem Halter ruhendes Ende ist es von einem viereckigen Spalt durchbrochen [1]).

In diesem werden mittelst passend zugeschnittener Korke die zu beobachtenden Objecte befestigt.

1. Das Object, ein vollkommen gerader Stahlstab, befinde sich in einer Entfernung von etwa 350 Millim. vor den Rahmen. Die Lage der Glasplatten entspricht dem Schema Fig. 1. Sieht man nun durch die Platten auf den Stab, so bemerkt man eine auffallende Annäherung desselben. Diese tritt sogleich in unzweifelhafter Deutlichkeit hervor, so wie man den Kopf in eine Lage bringt, bei der die eine Hälfte des Stabes frei, d. h. über die Platten hinweg, die andere Hälfte aber durch die Platten hindurch gesehen wird.

---

[1]) Will man dieses Lineales, dessen eigentlicher Zweck später ersichtlich werden soll, entbehren, so kann man die Objecte einfach auf Korke stecken und in bestimmten Entfernungen von der Mitte der Rahmen aufstellen.

Man sieht dann den Stab in zwei Theile zerspalten, von welchen der durch die Platten gesehene Theil um Vieles näher liegt als der über den Platten hinweg wahrgenommene.

Das Plattenpaar bewirkt in diesem Falle eben eine Vergrösserung des Convergenzwinkels und darum beurtheilen wir den durch die Platten gesehenen Theil des Stabes als uns näher gerückt.

2. Dreht man jetzt den innern Rahmen um 180 Grad, so dass also die Lage der Platten dem Schema Fig. 2 entspricht und sieht wieder auf den Stab, so zeigt sich derselbe in die Ferne gerückt und wenn man wie in 1 zum Theile durch zum Theile über die Platten hinweg sieht, so erscheint der Stab wieder in zwei Theile zerspalten, von denen der durch die Platten gesehene Theil viel weiter entfernt liegt als der andere, wie dies, da die Platten jetzt eine Verminderung des Convergenzwinkels bewirken, der bekannten Lehre zufolge der Fall sein muss.

Hat man in den früheren Versuchen auf die Dicke des Stabes geachtet, so hat man im ersten Falle eine Verdünnung, im zweiten Falle eine Verdickung des durch die Platten gesehenen Theiles wahrgenommen.

Indess sind die Unterschiede bei der überhaupt geringen Dicke des Stabes wenig auffallend. Es ist daher zweckmässig in dieser Beziehung sich noch anders einzurichten.

3. Über den Stab wurden zu dem Ende zwei genau gleich grosse oblonge Querhölzer von 103 Millim. Länge und 17 Millim. Höhe geschoben. Der Stab läuft durch eine genau in der Mitte der Hölzer angebrachte Bohrung und kreuzt dieselben rechtwinklig. Sieht man nun, während die Platten wie in 1. liegen, auf den Stab und hat die Querhölzer so weit aus einander geschoben, dass eines derselben durch das Plattenpaar, das andere über dasselbe hinweg wahrgenommen wird, so sieht man ein näher und ein entfernter liegendes Kreuz, und das erstere nimmt sich auffallend kleiner aus als das letztere (Fig. 5).

4. Dreht man jetzt den inneren Rahmen um 180 Grad, so erscheint das früher angenäherte Kreuz in die Ferne gerückt und vergrössert.

Es zeigt sich also in unseren Versuchen auch der Einfluss des Convergenzgrades der Sehaxen auf das Urtheil über die Grösse der Objecte in vollster Deutlichkeit.

5. H. Meyer [1]) hat gezeigt, dass man die mit der Änderung des Convergenzwinkels zusammenfallenden Vergrösserungen und Verkleinerungen der Gesichtsobjecte auf keine Weise herleiten kann aus Dimensions-Änderungen der Netzhautbilder, d. h. dass man sie physikalisch nicht erklären kann, sondern, dass psychische Momente, welche sich der weiteren Analyse entziehen, hier in Betracht kommen.

Von grösstem Interesse ist nur die Consequenz in unserer Beurtheilung von Tiefendistanz und Grösse der Objecte.

Die Giltigkeit des eben erörterten kann man sich an unserem Apparate, so zu sagen, vor die Augen führen. Man braucht nur in den unter 3 und 4 beschriebenen Versuchen abwechselnd ein Auge, sei es das rechte, sei es das linke, zu schliessen und zu öffnen.

Schliesst man das eine Auge, so erscheint dem anderen das frei und das durch die Platte gesehene Kreuz sofort gleich gross, das Letztere nur entsprechend seitlich verschoben.

Öffnet man nun das Auge wieder und sieht mit beiden Augen in der unter 3 und 4 beschriebenen Weise auf das Object, so sieht man auch sofort wieder zwei durch Grösse und Entfernung auffallend verschiedene Kreuze.

Der erste Theil des Versuches beweist, dass die Netzhautbilder beider Kreuze gleich gross sind.

Der zweite Theil zeigt, dass wir uns trotz der gleichen Netzhautbilder die Kreuze verschieden gross vorstellen, so wie wir einmal urtheilen, dass das eine Kreuz uns näher liegt als das andere.

6. In den Versuchen 1 und 2 sieht man, wenn der als Object dienende Stab sich in einer grösseren Entfernung vom Rahmen befindet, beide Stücke des zerspaltenen Stabes beim unbefangenen Schauen gleichzeitig einfach. Ich muss bemerken, dass ich nur von Entfernungen spreche, bei welchen man noch vollkommen deutlich den körperlichen Effect, d. h. in unserem Falle die verschiedene Tiefendistanz der zwei Stücke des zerspaltenen Stabes wahrnimmt. Nur beim scharfen Fixiren des einen Theiles wird der andere doppelt gesehen.

Eine solche Fixation des einen Theiles mit gleichzeitig vorhandenem Doppeltsehen des anderen, gelingt immer leichter und leichter, so wie man den Stab ganz allmählich in immer geringere Entfernungen einstellt.

---

[1]) L. c.

Das Letztere erklärt sich leicht aus der Thatsache, dass der Umfang der Drehung, welche jedes einzelne Auge machen muss, um von dem näher gelegenen Punkt auf den entfernteren oder umgekehrt einzustellen, immer grösser wird, je näher das Object an das Auge heranrückt.

Ich konnte den Sachverhalt bei unseren einfachen obigen Versuchen nicht übergehen, muss aber jetzt hinzufügen, dass ich ihm keine allzugrosse Bedeutung für die Lehre vom einfachen, körperlichen Sehen beilege und zwar desshalb, weil die meisten mit physiologischen Versuchen Vertrauten, eben in der Perception von Doppelbildern gerade hinter einander gelegoner, stabförmiger Objecte eine besondere Übung besitzen.

Ich erinnere hier an den bekannten Stecknadelversuch, der auch Meissner zum Ausgangspunkte seiner Untersuchungen über die Doppelbilder diente.

Passender sind schon die Versuche 3. und 4. Man sieht dabei zwei hinter einander stehende Kreuze, allein auch hier gelingt es noch mit geringer Mühe, die Doppelbilder des verticalen Schenkels eines der Kreuze wahrzunehmen.

Viel erheblicher erscheint mir das Folgende.

Ich stelle etwa in eine Entfernung von 350 Millim. vor dem Rahmen eine Stricknadel ein auf dieselbe Weise, wie in den früheren Versuchen den Stab.

Das untere Ende dieser Nadel liege in einer Höhe mit der oberen Wand unserer Plattenfassung, dann stecke ich lothrecht in einen Korb zwei Stricknadeln etwa 50 Millim. von einander entfernt, und stelle sie von untenher, so neben der zuerst angebrachten Stricknadel auf, dass alle drei Nadeln in einer Ebene liegen, dass ferner die obere Nadel genau in die Mitte der unteren zu liegen kommt, und dass sich endlich das obere Ende der unteren Nadeln in einer Höhe mit dem unteren Ende der oberen Nadel befindet, dann bringe ich den Kopf möglichst nahe hinter den Platten in eine solche Lage, dass die obere Nadel nur über den Platten hinweg und die unteren Nadeln nur durch die Platten hindurch gesehen werden können und festige nöthigenfalls den Kopf in seiner Lage durch eine passende Kinnunterlage.

Auf diese Weise erhalte ich von den drei Nadeln einen deutlich körperlichen Effect, indem die zwei durch die Platten gesehenen Nadeln aus der Ebene der dritten heraustreten.

Die drei Nadeln würden, dächte ich mir ihre betreffenden oberen und unteren Enden verlängert, die Kanten eines dreiseitigen Prisma vorstellen.

Dieses Prisma kehrt dem Beobachter je nach der Lage der Platten entweder eine Fläche oder eine Kante zu. Das erstere ist der Fall wenn die Platten wie in Fig. 1 liegen, das letztere wenn sie wie in Fig. 2 liegen, durch eine Drehung des inneren Rahmens um 180 Grad wird bald der eine, bald der andere Fall in die Erscheinung treten. Insbesondere für diesen Versuch in geringerem Grade, aber auch für alle übrigen ist es vortheilhaft, wenn die zu besehenden Objecte sich vor einer weissen Wand befinden. In Fig. 6 *a* wurden die Nadeln in ihrer natürlichen Lage dargestellt. *b* und *c* sollen die Lage derselben bei unseren Versuchen anschaulich machen.

Der eben beschriebene einfach körperliche Effect der drei Nadeln ist so aufdringlich, dass es mir wenigstens nur bei forcirtem Fixiren einer Nadel gelingt, das Vorhandensein von Doppelbildern wahrzunehmen. Zur Erklärung dieses Versuches bemerke ich, dass der Eindruck einer Tiefendistanz in diesem Falle offenbar ursprünglich producirt wird durch den Übergang von einem Convergenzwinkel zu einem andern. Wird aber der Eindruck der Tiefendistanz ein dauernder und werden die unter verschiedenen Convergenzwinkeln erscheinenden Objecte gleichzeitig einfach gesehen, d. h. kommt es zu einem einfach körperlichen Effect, wie in unserem Falle, so muss auch der Übergang von einem Convergenzwinkel zum anderen sich rasch auf einander immer und immer wiederholen.

Man kann nicht umhin in diesen Versuchen eine Parallelreihe zu bekannten stereoskopischen Erscheinungen zu sehen, und es scheint mir dass sie noch durchsichtiger sind als diese und noch weniger Zweifel darüber lassen, wie sie zu erklären seien.

7. Man kann mit Hilfe der früher aufgestellten Formeln leicht für verschiedene angenommene Convergenzwinkel die Entfernung des durch die Platten fixirten Punktes vom Mittelpunkte der Grundlinie berechnen.

Gibt man nun dem Mittelpunkte der Grundlinie ein für allemal eine fixe Lage, so kann man das zu beobachtende Object in die durch Rechnung ermittelte Entfernung einstellen.

Das Object sei wie in 1 ein Stahlstab. Derselbe muss vollkommen gerade sein und wird bei diesem Versuche von einem in den Ausschnitt des getheilten Lineales passenden Holzknauf getragen. Der Knauf Fig. 7 ist von untenher eingeschnitten und von einer Drathaxe durchzogen, an welcher der Stab mittelst eines Öhres aufgehängt ist, so dass er stets eine lothrechte Lage bewahrt.

Die frei auslaufenden Enden der Drathaxe dienen als Zeiger auf der Millimetertheilung des Lineales.

Während man nun den Stab wie in 1 und 2 betrachtet und den durch die Platten gesehenen Theil des Stabes entweder angenähert oder entfernt sieht, kann man vor oder hinter dem ersten Stabe einen zweiten verschiebbar anbringen.

Der zweite Stab soll kürzer sein als der erste und sein unteres Ende sich in einer Höhe mit der oberen Wand der Plattenfassung befinden. Man kann nun diesen zweiten Stab, welchen man nur über die Platten weg sehen soll, so lange hin- und herschieben, bis sein unteres Ende genau auf das obere Ende des verschobenen Stückes des ersten Stabes trifft, d. h. bis der eine in der Verlängerung des andern zu liegen scheint.

Und kann nun sehen ob die Entfernung des zweiten Stabes bei dieser Einstellung mit dem durch Rechnung ermittelten Abstand des Kreuzungspunktes der Sehaxen zusammenfällt, ob also die bekannte Voraussetzung, dass wir den scheinbaren Ort der sich deckenden Doppelbilder in den Kreuzungspunkt der Sehaxen verlegen, sich in unserem Versuch bewahrheitet.

Zunächst soll Fig. 8 zur Erläuterung des Gesagten dienen, *OP* sei das getheilte Lineal, *C* die Projection des Mittelpunktes der Grundlinie, *F* die Projection des ersten Stabes *A*, *K* die zusammenfallende Projection des zweiten Stabes *B* und des verschobenen Stückes *A'* des ersten Stabes auf *OP*, *FC* entspricht der Entfernung, in welcher man den Stab *A* einzustellen hat, *KC* der Entfernung des verschobenen Stückes des Stabes *A*.

Vor der Ausführung des Versuches handelt es sich darum, wie man dem Mittelpunkte der Grundlinie eine wenigstens annähernd constante Lage geben soll.

Dabei leitet mich folgende Betrachtung. Ich messe den Abstand meiner Pupillen bei parallelen Sehaxen und zweitens messe ich bei derselben Augenstellung den Abstand des Hornhautmittel-

punktes von einer genau in der Mitte des Nasenrückens angebrachten Marke.

Ich erhalte auf diese Weise zwei Grössen, mit deren Hilfe ich den Abstand der Marke vom Mittelpunkte der die Hornhautscheitel verbindenden Geraden berechnen kann.

Ich fand den Abstand der Pupillen bei parallelen Sehaxen 63 Millim., dieser ist aber gleich [1]) dem Abstand der Hornhautscheitel *ab* Fig. 9. Den Abstand der Marke vom Hornhautscheitel fand ich 35 Millim., also

$$md = \sqrt{(35)^2 - (31 \cdot 5)^2} = 15 \cdot 26.$$

Letztere Grösse vermehrt um die halbe Augenaxe, diese zu 11·32 Millim. [2]) angenommen, ergibt $mC = 26 \cdot 58$, d. i. den Abstand der Marke vom Mittelpunkte der Grundlinie.

Nachdem diese Bestimmungen gemacht sind, kitte ich in das getheilte Lineal einen unbiegsamen vollkommen geraden Stab *S* Fig. 8 (ich benutze einen Glasstab) ein, welcher lothrecht nach abwärts gerichtet ist, dessen unteres Ende in einer Höhe mit der oberen Wand der Plattenfassung 10 Millim. von der Mitte des hinteren Randes entfernt sich befindet.

Dieses untere Ende von *S* wird nun während des Versuches genau auf die Marke am Nasenrücken eingestellt, während der Kopf durch eine passende Kinnunterlage fixirt wird. 26·58 Millim. von dem Punkte, in welchem *S* durch das Lineal läuft, ist der Nullpunkt der Theilung aufgetragen, er entspricht der Projection des Mittelpunkts der Grundlinie auf *OP*. Von hier aus werden, wie es das Verfahren erheischt, die übrigen Distanzen abgelesen.

Ein nochmaliger Blick auf Fig. 8 wird das ganze Verfahren verdeutlichen, man sieht dort den Apparat mit dem Beobachter schematisch von der Seite.

Die Ausführung der Versuche selbst fordert eine grosse Genauigkeit. Der ganze Apparat muss in passender Erhöhung aufgestellt werden und man muss sich bei vollkommen ruhigem Herabhängen der Stäbe durch wiederholtes Übergehen von einer Fixation zur andern und gleichzeitiger Berücksichtigung der Doppelbilder von

---

[1]) Natürlich ist hiebei die von Helmholtz nachgewiesene geringe Schiefstellung der Hornhaut vernachlässigt.

[2]) H. Axe des schematischen Auges.

der richtigen Einstellung des verschiebbaren Stabes überzeugen. Die folgende Tabelle enthält einige für das oben beschriebene Plattenpaar gewonnene Rechnungsresultate.

Für dieses Plattenpaar hat man, wie angegeben,

$$h = 21{\cdot}5 \text{ Millim.}, \; n = 1{\cdot}52, \; w = 45^{\circ},$$

die Länge der Grundlinie LR ist in den Rechnungen = 63 Millim. gesetzt, 1, 2, 3 beziehen sich auf das Plattenpaar, wenn es liegt wie in Fig. I — 4, 5, 6 wenn es liegt wie in Fig. II.

Nr.	Angenommene Convergenzwinkel	Seitliche Verschiebung in Millim.		Unterschied der Convergenz-Winkel		Abzusteckende Entfernung des Stabes *A* in Millim.	
	φ	Fl	$F'l'$	2γ	$2\gamma'$	FC	$F'C$
1	20°	9·722	—	4°42'26"	—	234·632	—
2	16	9·180	—	3 36 20	—	290·093	—
3	12	8·659	—	2 35 6	—	382·529	—
4	18	—	5·344	—	3°39' 6"	—	164·725
5	14	—	5·731	—	3 6 0	—	209·520
6	10	—	6·134	—	2 24 42	—	289·688

Für dieselben Convergenzwinkel beträgt die Entfernung des Kreuzungspunktes der Sehaxen vom Mittelpunkt der Grundlinie.

Convergenz-Winkel	Entfernung des Kreuzungspunktes
20°	178·645
18	198·883
16	224·134
14	256·547
12	299·703
10	360·047

Ich fand nun in der That die beste Einstellung des Stabes *B* immer in einer Entfernung, welche von dem durch Rechnung ermittelten Abstand des Kreuzungspunktes der Sehaxen nur um 2 bis 4 Millim. differirte, über diese Grenzen hinaus machte sich nach der einen so wie nach der andern Richtung mit wachsender Deutlichkeit ein Auseinanderweichen des unteren Endes von *B* und des oberen Endes von *A'* bemerkbar, indem je nach der Richtung, in welcher *B* verschoben wurde, bald das untere Ende von *B* näher lag als das obere Ende von *A'*, bald der umgekehrte Fall eintrat.

Es ist dies eine merkwürdige Übereinstimmung, wenn man die mannigfachen Fehlerquellen berücksichtigt, welche unser Verfahren nothwendig in sich schliesst.

Übrigens liesse sich das ganze Verfahren noch um vieles schärfer ausführen, wenn erstens der Brechungsexponent der Platten bis auf mehrere Decimalstellen genau bestimmt würde, wenn man zweitens anstatt der Stahlstäbe sehr feine, durch mikrometrische Vorrichtungen verschiebbare Fäden anbrächte und wenn man endlich drittens ophthalmometrische Bestimmungen der individuellen Augen zu Grunde legte.

Da ich die letzteren bis jetzt nicht besitze und überdies die Construction sehr complicirter Messvorrichtungen nothwendig wäre, so begnügte ich mich mit einer annähernden Genauigkeit.

8. Helmholtz[1] hat bekanntlich die Wirkung des Telestereoskopes zurückgeführt auf eine Verlängerung der Grundlinie.

Ein Telestereoskop, dessen äussere grosse Spiegel 1 Meter von einander entfernt sind, verlängert die Grundlinie gleichsam bis zu 1 Meter Länge. Die Wirkung unseres Plattenpaares lässt sich ganz eben so zurückführen auf eine Änderung in der Länge der Grundlinie und zwar bewirkt das Plattenpaar Fig. 1, wie sich aus der Construction von selbst ergibt, gleichsam eine Verlängerung der Grundlinie, das Plattenpaar Fig. 2 hingegen eine Verkürzung.

Das Plattenpaar in seiner ersten Lage ist ein Analogon des Telestereoskopes, ohne dass es sich desshalb auch eignen würde die grossartigen Effecte jenes Instrumentes zu erzielen.

In dem Telestereoskope, dessen Wirkung sich auf eine Verlängerung der Grundlinie bis zu 1 Meter Länge zurückführen lässt, erscheint nach dieser einfachen Voraussetzung unter einem Convergenzwinkel von 20 Grad ein Punkt, der 2835·641 Millim. vom Mittelpunkte der Grundlinie entfernt liegt.

Bei unserem Plattenpaare erscheint, wie oben angeführt wurde, unter demselben Convergenzwinkel schon ein Punkt, der nur 234·632 Millim. vom Mittelpunkte der Grundlinie entfernt liegt.

Es soll hier nur auf einen Versuch hingewiesen werden, welcher jedem Beobachter die mit der verschiedenen Lage zusammenfallende verschiedene Wirkungsweise des Plattenpaares schön

---

[1] L. c.

versinnlicht. Er besteht darin, dass man vor das Plattenpaar einen Planspiegel bringt und durch die Platten sich in demselben besieht.

Liegt das Plattenpaar wie in Fig. 1, so sieht man den Kopf im Spiegelbild in allen seinen Theilen verkleinert, die hinter den Platten befindlichen Augen aber weit aus einander geschoben, also die Grundlinie gleichsam verlängert.

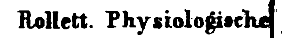
Das letztere darum, weil die von den Augen ausgehenden und am Spiegel reflectirten Strahlen vor ihrer Reflexion je eine der Glasplatten zu passiren hatten. Verkleinert erscheint das ganze Spiegelbild, weil es eben durch die Platten hindurch gesehen wird.

Dreht man nun das Plattenpaar in unserem Apparat um 180 Grad, so dass also die Platten liegen wie in Fig. 2, während der Spiegel in derselben Entfernung aufgestellt bleibt, so sieht man den Kopf im Spiegelbilde in allen seinen Theilen vergrössert, die hinter den Platten befindlichen Augen aber enge zusammen geschoben, also die Grundlinie gleichsam verkürzt und überdies liegt das Spiegelbild weiter entfernt als im früheren Versuche. Alles dies erklärt sich wieder leicht aus der veränderten Lage der Platten und dem Gange der Lichtstrahlen.

Unter dieser Nummer will ich auch noch auf eine sehr beachtenswerthe Thatsache hinweisen, welche mir sowohl aus den Versuchen, die man mit Helmholtz' Telestereoskop, als auch aus jenen, die man mit unserem Plattenpaare anstellen kann, hervorzugehen scheint.

Dass wir nämlich mit einer merkwürdigen Feinheit der Unterscheidung verschiedene Lagen der Sehaxen, die aber alle dem symmetrischen Parallelismus derselben sehr nahe kommen, als verschiedene Elemente in unsere Beurtheilung der Tiefendistanz der Objecte aufnehmen.

9. Zum Schlusse will ich nur kurz andeuten, dass vielleicht auch die Ophthalmologen aus der Anwendung von Platten oder Plattenpaaren Nutzen ziehen können und zwar, wie mir scheint, in Fällen des Schielens, wo man das methodische Vorlegen von Prismen mit wechselnder Grösse des brechenden Winkels empfahl. Ja man könnte bei den betreffenden Individuen vielleicht Sehübungen mittelst drehbarer vor den Augen angebrachter Platten bei Fixation eines bestimmten Punktes vornehmen lassen.



Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

Die Sitzungsberichte der mathematisch - naturwissenschaftlichen Classe der kais. Akademie der Wissenschaften erscheinen vom Jahre 1858. an für jede Sitzung besonders. Es werden daher im Jahre 1860 nach der Anzahl der in demselben abzuhaltenden Classensitzungen 29 Hefte ausgegeben. Nach Massgabe der Stärke der Wochenhefte wird eine Anzahl derselben zu einem Bande mit besonderem Titel und Inhalt vereinigt.

Der Preis des ganzen Jahrganges beträgt 24 Gulden, der jedes einzelnen Heftes 1 fl. 50 kr. Ö. W.

Von allen grösseren, sowohl in den Sitzungsberichten als in den Denkschriften enthaltenen Aufsätzen kommen Separatabdrücke in den Buchhandel.



SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLII. BAND.

№ 27.

Sitzung vom 29. November 1860.

WIEN.

US DER KAIS. KÖN. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

MISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1861.

INHALT.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLII. BAND.

SITZUNG VOM 29. NOVEMBER 1860.

Nº 27.

XXVII. SITZUNG VOM 29. NOVEMBER 1860.

Se. Excellenz der Präsident begrüsst die neu eingetretenen Mitglieder, die Herren Professor Kner und Bergrath Franz Ritter von Hauer.

Das k. k. Staatsministerium übermittelt mit Zuschrift vom 23. November 1860, Z. $\frac{33965}{1071}$, ein umfangreiches Acten-Convolut über die seit 1850 von den betreffenden Stromaufsichts-Organen angestellten Beobachtungen „über die Eisverhältnisse der Donau“.

Herr Prof. Dr. Eduard Suess, Custos-Adjunct am k. k. Hof-Mineralien-Cabinete, dankt mit Schreiben vom 28. November l. J. für seine Wahl zum correspondirenden Mitgliede der Akademie.

Die k. k. zoologisch-botanische Gesellschaft ersucht um Ergänzung der akademischen Druckschriften.

Herr Dr. A. Handl, supplirender Professor der Physik an der k. k. Universität zu Lemberg, übersendet eine Abhandlung: „Über die Krystallformen der ameisensauren Salze“.

Herr Hofrath Haidinger legt eine Abhandlung vor: „Über das von Herrn J. Auerbach entdeckte Meteoreisen von Tula“.

Herr Dr. A. Boué berichtet über den im brittischen Museum befindlichen Stinkspath von Ivikaet in Süd-Grönland, so wie über die neu gebildete geographische Gesellschaft zu Genf.

Das c. M. der Prälat von Kremsmünster, Herr A. Reslhuber, gibt einen einleitenden Bericht über eine demnächst zu vollendende Arbeit bezüglich der Bewölkungsverhältnisse des Himmels.

Das c. M., Herr Dr. Hornstein, übergibt die von ihm berechneten „Elemente und Oppositions-Ephemeride (1861) der Calliope“

nebst einer von Herrn R. Sonndorfer ausgeführten Arbeit: „Darstellung des Laufes der Asteroiden im Jahre 1861".

Herr Dr. G. Tschermak überreicht die von ihm im Laboratorium des Herrn Prof. Redtenbacher durchgeführte „Analyse des Granates von Dobschau".

Herr Starke zeigt ein in der Werkstätte des k. k. polytechnischen Institutes construirtes, für die fürstl. serbische Militär-Akademie in Belgrad bestimmtes Meridian-Instrument. Die Axe dieses Instrumentes ruht auf einem gusseisernen Gestelle, welches auf einer am Aufstellungsorte in Stein einzulassenden Platte zwischen zwei Stellschrauben im Azimuth um einen kleinen Winkel gedreht werden kann. Das in der Mitte der Axe gebrochene Fernrohr hat ein Objectiv von 2 Zoll Öffnung, 24 Zoll Brennweite und ein Ocular von 48maliger Vergrösserung. Die Beleuchtung der Fäden geschieht durch die Axe. Der Aufsuchskreis von 6 Zoll Durchmesser gibt die Zenithdistanzen von Minute zu Minute.

Zum leichten und sicheren Umlegen der Horizontalaxe ist am Stativ unter der Mitte des Würfels ein Ständer angebracht, in dem sich ein Stahlcylinder leicht vertical auf- und abschieben lässt. Dieser Stahlcylinder steht nach oben mit einem gabelförmigen Träger in Verbindung, dessen zwei Arme, in gleichen Abständen von der Mitte der Axe diese von unten umschliessen, und, wenn der Cylinder gehoben wird, auch die Axe mit dem Fernrohr in die Höhe heben. Die Bewegung des Cylinders geschieht durch einen Hebel der mit einem Arme unter den Stahlcylinder greift, während auf den andern eine mittelst einer Kurbel zu drehende Schraube wirkt. Wenige Umgänge dieser doppelgängigen Schraube genügen, das Instrument um $^3/_4$ Zoll zu heben, was hinlänglich ist, um alle Theile der Axe und des Fernrohres beim Drehen um den verticalen Cylinder ausser das Bereich des feststehenden Stativs zu bringen.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie gemeinnütziger Wissenschaften, königl., zu Erfurt, Jahrbücher. Neue Folge. Heft 1. Erfurt, 1860; 8°.

— der Wissenschaften, königl. bayer., zu München, Sitzungsberichte, 1860. Heft II. München, 1860; 8°.

Annalen der Chemie und Pharmacie, herausgegeben von Friedr. Wöhler, J. Liebig und Herm. Kopp. Band XL, Heft 1. Leipzig und Heidelberg, 1860; 8°.

Austria, XII. Jahrgang, XLVII. u. XLVIII. Heft. Wien, 1860; 8°.

Cosmos, IXe Année, 17e Volume, 20e et 21e Livraison. Paris, 1860; 8°.

Delabar, G., Abhandlung über die verschiedenen Projectionsarten im Allgemeinen und die axonometrischen und parallelperspectivischen im Besondern. Mit 4 Figurentafeln. St. Gallen, 1860; 4°.

Flora, Nr. 31—38. Regensburg, 1860; 8°.

Gazette médicale d'Orient, IVe Année, Nr. 8. Constantinople 1860; 4°.

Geologische Reichsanstalt, k. k., Ansprache gehalten in der Jahressitzung am 30. October 1860 von W. Haidinger. Wien, 1860; 8°.

Gesellschaft, naturforschende, in Basel, Verhandlungen. II. Theil, 4. Heft. Basel, 1860; 8°.

Helsingfors, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften aus den Jahren 1859 und 1860. Helsingfors, 1859 und 1860; 4° und 8°.

Istituto, R., Lombardo, di scienze, lettere ed arti, Memorie. Vol. VIII. Fasc. III. Milano, 1860; 4°.

— I. R., Veneto di scienze, lettere ed arti, Memorie, Vol. VIII. Parte II. — Vol. IX. Parte I. Venezia, 1860; 4°. — Atti. Tomo V. Serie 3^a, disp. 10^a. Venezia, 1859—1860; 8°.

Jahresbericht über die Fortschritte der reinen, pharmaceutischen und technischen Chemie, Physik, Mineralogie und Geologie. — Bericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Von Herm. Kopp und Heinr. Will. Für 1859. Giessen, 1860; 8°.

Kiel, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften aus dem Jahre 1859. Band VI. Kiel, 1860; 4°.

Kokscharow, Nikolai von, Materialien zur Mineralogie Russlands. III. Band. 39. Lieferung. St. Petersburg, 1859; 8°. Atlas. 39. Lieferung. St. Petersburg, 1859; 4°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. X. Jahrgang, Nr. 33. Wien, 1860; Gr.-8°.

Müller, Julius, Terminologia entomologica. Brünn, 1860; 8°. — Figuren-Tafeln und Farben-Tabelle zur Terminologia entomologica. 33 Tafeln. Brünn, 1860; 8°.

München, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften aus den Jahren 1858 — 1860. Ansbach, Augsburg, Berlin, Erlangen, Freysing, München, Nürnberg und Trier, 1858-1860; 4° und 8°

Plantamour, E., Mesures hypsométriques dans les Alpes exécutées à l'aide du baromètre. (Extr. de la 2° part. du t. XV des Mémoires de la Soc. de Physique et d'Hist. nat. de Genève.) Genève, 1860; 4° — Résumé météorologique de l'année 1859 pour Genève et le Grand Saint-Bernard. (Tiré des archives des sciences de la bibliothèque universelle. Mai 1860.) Genève, 1860; 8°

Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, Mémoires. 2me supplément au tome XV. Genève, 1860; 4°

Society, Royal Astronomical, Memoirs. Vol. XXVIII. Being the quarto Volume for the Session 1858—1859. London, 1860; 4°

Wiener medizinische Wochenschrift. X. Jahrgang, Nr. 45—47. Wien, 1860; 4°

Wochen-Blatt der k. k. steiermärk. Landwirthschafts-Gesellschaft. X. Jahrgang, Nr. 2. Gratz, 1860; 4°

Würzburg, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften aus den Jahren 1859 und 1860. Berlin, Chur und Würzburg, 1859 und 1860; 4° und 8°

Zeitschrift für Chemie und Pharmacie, herausgegeben von Dr. E. Erlenmeyer und Dr. G. Lewinstein. III. Jahrgang, Heft 15—19. Erlangen, 1860; 8°

— des österreichischen Ingenieur-Vereins. XII. Jahrgang, 9. Heft. Wien, 1860; 4°

ABHANDLUNGEN UND MITTHEILUNGEN.

Über das von Herrn Dr. J. Auerbach in Moskau entdeckte Meteoreisen von Tula.

Von dem w. M. W. Haidinger.

Am Tage der Jahressitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt, am 30. October, war mir ein ansehnliches Stück, zwei Pfund russischen Gewichtes, von Herrn Dr. J. Auerbach, zweitem Secretär und Conservator der Sammlungen der kais. russischen naturforschenden Gesellschaft in Moskau zugekommen, und zwar von Königsberg aus eingesandt durch Herrn Director Rudolf Ludwig von Darmstadt, Bruder unseres hochverehrten Herrn Collegen, Herrn Prof. Karl Ludwig in Wien. Er hatte es von Moskau selbst bis dorthin mit sich gebracht. Diese freundliche Mittheilung von Herrn Dr. Auerbach war Folge einer Anfrage zu einem andern Zwecke, wenn er sich auch auf meteoritische Gegenstände bezog, gewesen, ich habe daher um so mehr Veranlassung, ihm zu innigstem Danke verbunden zu sein, für mich selbst und im Namen meines hochverehrten Freundes Herrn Directors Hörnes, für welchen und das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet diese neue Erwerbung endlich bestimmt ist.

Bereits in der Sitzung am 14. November 1857 der genannten kaiserlich-russischen Gesellschaft der Naturforscher hatte Herr Dr. Auerbach Nachricht über den Fund des Eisens gegeben [1]). Ein freundliches Schreiben von ihm vom 20. Oct./1. Nov. d. J., das ich am 14. November erhielt, ergänzt noch mehrere Angaben, aus welchen ich das Folgende entnehme.

---

[1]) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou 1858. Nr. 1, page 331.

Eine Eisenmasse von mehr als 15 Pud (600 Pfund russisch, etwa 438 Pfund Wiener Gewicht) war schon im Jahre 1846 von Bauern des Dorfes Netschaewo in etwa zwei Fuss Tiefe an der Moskau-Tulaer Chaussée, sieben Werst von der Station Mariinskoje (54° 35′ nördl. Breite, 37° 34′ östl. Länge Greenw.) beim Nachgraben nach Steinen zum Chausséebau aufgefunden worden. Sie verkauften dieselbe um vier Rubel an das Eisenhüttenwerk Myschega, der Fürstin Bibarsow gehörig, bei Alexine im Gouvernement Tula. Man brachte den Block in ein Schmiedefeuer, um ihn bequemer zu zerstücken, und da das Eisen sich gutartig zeigte, so wurde es rasch zu Achsen, Wagenfedern, Bootsankern und anderen Gegenständen verarbeitet. Hier war es nun, dass Herr Dr. Auerbach es im J. 1857 auffand, leider zu spät, um noch ansehnlichere Mengen zu retten. Die eigenthümliche Beschaffenheit des Eisens hatte den Eisenwerksdirector Herrn A. T. Zemsch veranlasst, dasselbe Herrn Auerbach zur Untersuchung zu übergeben. Der Gehalt an Nickel, die Widmannstätten'schen Figuren liessen keinen Zweifel über die Natur desselben zurück. Auch die aus diesem Meteoreisen ausgeschmiedeten Artikel zeigen geätzt eine sehr schön damascirte Oberfläche. Eine, übrigens noch nicht ganz zu Ende geführte Analyse gab 93·5 Eisen, 2·5 Nickel, Spuren von Zinn, 0·9 Schreibersit. In Salzsäure wird Schwefelwasserstoff entwickelt, wahrscheinlich von eingeschlossenem Magnetkies. Ich bin Herrn Dr. Auerbach um so mehr für diese aus Veranlassung meiner Anfrage vorläufig mitgetheilten Ergebnisse dankbar, als er sie später selbst vollständig bekannt machen wird.

Aber dieses für unser Meteoriten-Museum des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes neue Meteoreisen ist zugleich eines, das uns einen neuen Blick in die Vorgänge werfen lässt, welchen es unterworfen war, bevor es seine grosse Reise in undenklicher Zeit durch ungemessene Räume antreten musste.

Als mir das Stück zukam, war meine erste Sorge, einen Schnitt durch dasselbe hindurch in der hoffnungsvollsten Richtung auf Aufschluss führen zu lassen. Man musste dies deutlich ziemlich parallel einem Sägeschnitt ausführen, der eine der Seiten des Stückes bildete. Schon auf diesem Schnitte schien das Ganze nicht von gleicher Beschaffenheit, sondern es zeigten sich weniger vollkommen metallische Theile, wie Einschlüsse, und einen derselben, etwa $\frac{1}{2}$ Zoll

dick, konnte man auf eine Tiefe und Breite von je etwa 2 Zoll verfolgen. Wo das Eisen mehr homogen war, erschienen Andeutungen von Widmannstätten'schen Figuren. Der von dem Steinschneider Herrn J. Klement ausgeführte Schnitt gab geätzt und davon in der k. k. Hof- u. Staatsdruckerei ein Stereotyp genommen, das nebenstehende Bild, F. 1. Die ganze Fläche, welche hier abgedruckt erscheint, wurde in dem Abschnitte sowohl, der plattenförmig ist, (Fig. 1), als in dem zurück bleibenden sehr unregelmässig gebildeten Überreste gewonnen. Durch die Politur erschien nun deutlich eine grosse Verschiedenheit in den Theilen der Masse. Wie man es hier vor sich hat, war oberhalb von *A*, links von *B*, und rechts von *C*, erstere beide am Rande, letzteres von allen Seiten umschlossen, die Beschaffenheit die eines reichlich metallisches Eisen enthaltenden Meteorsteines, der Überrest war wirkliches

Fig. 1.

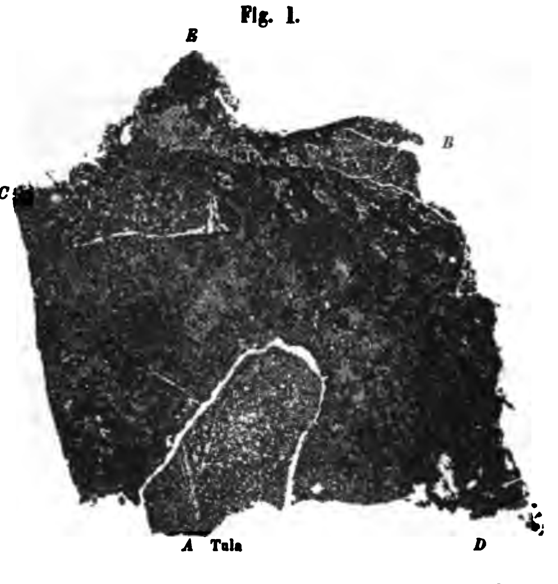
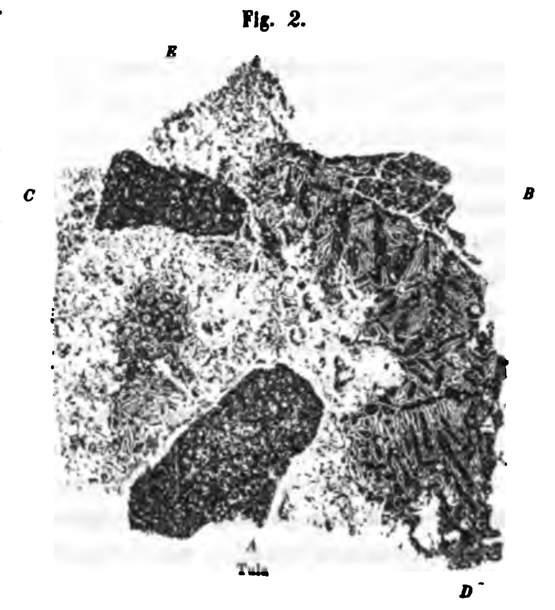


Fig. 2.



Meteoreisen, wenn auch nicht überall von vollständig gleichartiger Beschaffenheit. Die Begrenzung fällt in dem stereotypen Abdrucke Fig. 1 nicht so sehr in die Augen, als in dem Bilde Fig. 2, welches

Fig. 3.



ich hier noch beifüge, und welches von derselben Fläche, aber mit tieferer Ätzung gewonnen ist. Der hier vorgelegte stereotype Abdruck Fig. 3 ist von der entgegengesetzten Seite der abgeschnittenen Platte gleichfalls mit sehr tiefer Ätzung genommen.

Die eckige Gestalt der Einschlüsse, die Unregelmässigkeit der Begrenzung lässt keinen Augenblick in Zweifel über die eigentliche Natur dieser Einschlüsse. Sie sind wahre Bruchstücke, durch mechanisch angewendete Gewalt aus dem Zusammenhange mit grössern Massen gebracht, mit welchen sie früher fest verbunden waren. Die Beschaffenheit der so sehr gleichförmig gemengten feinkörnigen Masse der Bruchstücke einerseits, die der so vollkommen metallischen einschliessenden Masse andererseits bestätigen diese Ansicht. Ich fand das specifische Gewicht eines an der Stelle *B* abgetrennten Stückchens des feinkörnigen Eisen-Meteorsteines = 4·153 bei 12° R. Eisen zunächst der Stelle *D* abgetrennt gab 7·332 bei 12° R.

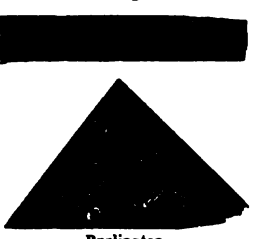
In dem Abdrucke Fig. 1 erscheinen die Grundmassen von Eisen einerseits, die körnig gemengten Einschlüsse andererseits nicht so sehr im Gegensatze zu einander, wie in Fig. 2 und in den betreffenden

Stücken selbst, wo sich auf der nicht geätzten Oberfläche der volle Metallglanz deutlich von den viel dunkler erscheinenden Einschlüssen mit den feinen glänzenden Eisenpünktchen abhebt, während beide Töne in dem durch das Ätzen geminderten Glanze das lichtere und dunklere Grau in noch viel ausgesprochenerem Gegensatze zeigen. Der Glanz des geätzten Eisens ist nämlich bedeutend herabgestimmt, die glänzenden Eisentheilchen der eingeschlossenen Bruchstücke sind aber grösstentheils ganz verschwunden, nur wenige Schwefeleisentheilchen bleiben übrig. Da aber die Silicattheilchen nicht angegriffen wurden, so ist der Abdruck auch hier dunkel und daher wenig charakteristisch. Die stärkere Ätzung gibt ein viel deutlicheres Bild.

Auf der Eisenfläche unterscheidet man vor dem Ätzen bereits, viel deutlicher aber nach demselben dreierlei Gegenstände. Am stärksten wird von der Säure der grösste Theil der Fläche angegriffen. Auf demselben vorragend, bleiben eckige, zum Theil aus nahe parallelen Linien bestehende Figuren mit vollem Glanze übrig. Die Länge dieser Grate beträgt höchstens 4 Linien, die Breite der zwischen zweien liegenden Felder etwa $^1/_{10}$ Linie bis zu einer Linie, die Breite der stehen gebliebenen Grate beträgt kaum den zwanzigsten Theil einer Linie. Es sind dies offenbar Widmannstätten'sche Figuren, wenn sie auch nicht den regelmässigen Verlauf haben, wie etwa bei Agram, Elbogen, Lenarto, Toluca, Durango. Die Theilchen von Schreibersit sind mehr wie zwischen den Feldern von Bohumilitz in Graten auf Scheidungen der eigentlichen Individuen vertheilt, ja sie umfassen wohl selbst noch aus kleineren Individuen bestehende, körnig zusammengesetzte Theile. Dass dies der Fall sei, zeigt der damastartig wechselnde, wenn auch schwache Grad des Glanzes auf diesen Flächen. Ausser den feinen Schreibersit-Linien bleibt aber beim Ätzen noch, ebenfalls glänzend, ein bräunlichschwarzes Silicat wie aufgestreuter feiner Sand zurück, der übrigens sehr ungleichförmig vertheilt ist, am häufigsten ziemlich etwa in der Mitte zwischen *A* und *E* und zwischen den zwei eingeschlossenen grösseren Bruchstücken. Man unterscheidet diese Gegend selbst auf dem Abdruck leicht unter der Loupe, während man eben so leicht, wie zum Beispiele rechts von dem grösseren Bruchstücke *A*, auch die feinen Schreibersit-Linien im Abdrucke wahrnimmt. Viel deutlicher Alles auf Fig. 2 und Fig. 3, den Abdrücken von tiefer geätzten Flächen.

Diese zeigen kleinere abgetrennte Theilchen theils wie Bruchstücke, theils wie Sand eingeschlossen in dem metallischen Grunde. Bei der Vergleichung des Stückes mit den verschiedenen Meteoreisen-Exemplaren des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes ergab sich nun, von meinem hochverehrten Freunde, Herrn Director Hörnes vorgelegt, die allergrösste Übereinstimmung in der Art der Widmannstätten'schen Figuren mit dem Eisen von Burlington, Otsego County N. Y., sowohl was die Feinheit der hervorstehenden Linien als auch die Beschaffenheit der dazwischen liegenden Felder anbelangt, welche ebenfalls in der Ätzung als aus feinkörnig zusammengesetzten Eisentheilchen sich zeigen. Die Flächen des Burlington-Eisens sind mit stärkerer und schwächerer Ätzung vorgerichtet. Ich gebe hier die Abdrücke der im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete aufbewahrten Exemplare Fig. 4 u. 5. Ich hatte das Auerbach'sche Tula-Eisen nur mit schwacher Ätzung, dann mit stärkerer versehen, so dass über die Natur der Masse kein Zweifel übrig bleibt. Das Burlington-Eisen war schon 1819 gefunden, aber grösstentheils zu Ackerbaugeräthen verarbeitet. Es hatte an die 150 Pfund gewogen, wurde aber bis auf etwa 12 Pfund verarbeitet, von welchen Herr Prof. Shepard in Newhaven noch ein Stück von 4 Pfund 10 Unzen besitzt. Das Schicksal der beiden Eisen war also ziemlich gleich, erleichtert vielleicht durch übereinstimmenden Aggregationszustand.

Fig. 4.
Burlington.



Burlington.
Fig. 5.

Die Bestandtheile des Burlington-Eisens sind übrigens nach Rockwell Eisen 92·291, Nickel 8·146, Summe 100·437, nach Shepard Eisen 95·200, Nickel 2·125, unlöslich 0·500, Schwefel und Verlust 2·175 (Liebig und Kopp's Jahrbuch 1847—1848, S. 1309); der Anblick zeigt, dass verschiedene Stücke nicht nothwendig den ganz gleichen Gehalt besitzen müssen. Überhaupt sind aber die Stückchen des Burlington-Eisens im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete viel reiner als das Tula-Eisen, und namentlich ohne das in feinen sandartigen Theilchen eingeschlossene Silicat.

Die grösseren eingeschlossenen Bruchstücke eines Meteorsteines reihen sich wohl an die stark eisenhaltigen zunächst an, wie etwa Tabor, doch ist die Grundmasse selbst ganz dunkelbraungrau, fast schwärzlichbraun gefärbt, während die Ähnlichkeit mit anderen sand-

artig gemengten festen Meteorsteinen, wie etwa Charsonville, in der Grösse des Korns ziemlich übereinstimmt, wenn auch die grünlichgraue Farbe des letzteren noch viel heller ist. Wenige der bisher untersuchten Meteoriten haben das hohe specifische Gewicht von 4·153, wie ich es gefunden. Die höchsten bisher gefundenen sind in Partsch (Die Meteoriten u. s. w. Wien 1843) Tabor, nach Graf Bournon bis 4·28, Limerick nach Apjohn bis 4·23, Charsonville nach Rumler bis 3·75, Yorkshire nach Rumler bis 4·02. Das specifische Gewicht eines Stückes des später zu erwähnenden Meteoriten von Hainholz, doch ohne eingeschlossene grössere Eisenknollen fand ich = 3·830 bei 12° R.

Als Ergänzung zu den oben verzeichneten Angaben über die Exemplare des Tula-Eisens, wie sie für das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet vorliegen, erlaube ich mir noch Folgendes anzuführen. Es sind deren vier, zwei grössere und zwei kleinere. Das erste Exemplar plattenförmig, schwach geätzt, wog 13¹/₈ Loth. Sein specifisches Gewicht betrug 5·230, wegen der eingeschlossenen Meteoriten-Bruchstücke. Die angeschliffene Fläche ist nun tiefer geätzt, auch die entgegengesetzte Fläche wurde geebnet, und es fielen dabei kleine Stückchen von $^{11}/_{16}$ Loth und $^{5}/_{16}$ Loth ab. Sie sind polirt und in der Spiritusflamme mit angelaufenen Farben versehen, wobei sich die härteren Schreibersit-Linien in hell goldgelber Farbe sehr schön von dem dunkleren blauen und violetten Grunde des übrigen Eisens abheben. Diese grössere Platte hat noch ein Gewicht von $11^{7}/_{8}$ Loth. Das zweite Stück wiegt $22^{1}/_{4}$ Loth. Sein specifisches Gewicht ist 5·975, ebenfalls durch die Einschlüsse. Die Schnittfläche ist polirt. Die Rückseite, an welcher die Eisentheile über die eingeschlossenen Steintheile zapfenförmig unregelmässig hervorragen, zeigt theilweise Eisenbrandschlacken, noch von der Behandlung her, welche die ganze Masse auf der Myschega-Eisenhütte betroffen hatte.

An die hier vorgelegte neue Erwerbung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes, dieses merkwürdigen Meteoreisens von Tula mit seinen eingeschlossenen Steinmeteoriten-Bruchstücken, durch die freundliche Gewogenheit meines hochverehrten Freundes und Collegen, Herrn Dr. Auerbach in Moskau, dem das Glück zu Theil wurde, diesen wissenschaftlichen Schatz der Zerstörung durch das Feuer zu entreissen, erlaube ich mir noch einige Betrachtungen an-

zureihen, welchen die hochverehrte Classe in inductiver Beziehung gewiss einige Theilnahme schenken wird.

Freiherr von Reichenbach hat die Eigenthümlichkeit des Zusammenvorkommens in Meteoriten von Eisen und Stein, wo sich beide in grösseren Stücken, eines in dem andern eingeschlossen, finden, mehrfach in wichtigen Abhandlungen zum Gegenstande seiner Untersuchung gemacht. So in der Mittheilung 1. „Über Herrn Dr. Mühlenpfordt's Meteoriten von Hainholz", in Poggendorff's Annalen für 1857, Bd. CI, S. 311, dann in der 2. „Zum Meteoriten von Hainholz" und 3. „Über die Meteoriten aus dem Tolucathale in Mexico" ebendaselbst Bd. CI, Seite 618 u. 621 u. Taf. III, Fig. 24. Es heisst in der letzteren, S. 624: „In meinen beiden letzten Notizen" (den oben angeführten 1. u. 2.) „habe ich gezeigt, dass es Meteorsteine gibt, in welchen selbstständige Eisenkugeln eingelagert als Meteoriten in Meteoriten vorkommen; heute komme ich mit der umgekehrten Beobachtung, dass es Meteoreisenmassen gibt, in welchen selbstständige zusammengesetzte Steinknollen eingelagert als Meteoriten in Meteoriten auftreten".

Dem zuletzt genannten Verhältnisse schliesst sich das hier vorliegende Tula-Eisen zunächst an, aber es erweitert unsern Gesichtskreis, und gibt den aus der eben beschriebenen Thatsache zu folgernden Schlüssen eine ganz bestimmte Richtung, welche aber gerade die entgegengesetzte von derjenigen ist, von „Meteoriten in Meteoriten", welche Freiherr von Reichenbach als die zu beweisende aufstellt, oder vielmehr als leitende Thatsache betrachtet. Jene Eisenmassen in Stein und Steinmassen in Eisen sind nämlich offenbar knollenartige oder überhaupt ohne fernere nachgewiesene besondere Verhältnisse einfach umschlossene Massen abweichender Natur. Es ist aber ganz unmöglich, dass die in dem Tula-Eisen eingeschlossenen Theile der körnigen Gemenge von Eisen und Stein irgend etwas Anderes wären, als wahre Bruchstücke. Bruchstücke setzen aber Grösseres, Festes voraus, und zwar haben wir auf unserer Erde so viele Beispiele von Bruchstücken des einen Gesteines in einem andern, etwa des Nebengesteines in einer Gangmasse, dass man um Ähnlichkeiten in den Erscheinungen gar nicht verlegen ist. Augenscheinlich sind die vorliegenden in dem Eisen eingeschlossenen Bruchstücke ganz scharfkantig, gar nicht abgerollt. So etwas ist doch vorzüglich dadurch bedingt, dass solche Bruch-

stücke nicht aus der Ferne herbeigebracht, durch gegenseitige Abreibung an den scharfen Kanten abgerundet, oder wohl gar bis zur Geschiebeform abgeschliffen waren, wie wir letzteres in so vielen sandsteinartigen Bildungen sehen, während für ersteres kaum schönere Beispiele als die Breccien-Achatgänge sich denken lassen. Es ist daher wohl auch gestattet, der Erscheinung auf unserer Erde entsprechend zu schliessen, dass:

bevor die steinartigen Massen in dem Eisen eingeschlossen waren, sie sich als Theile wahrer Gebirgsgesteine in einem und demselben Weltkörper vereinigt fanden, von welchem aus sie zu unserer Erde gelangten.

Auch über die Art des Einschlusses dürfte eben die Ähnlichkeit mit Erscheinungen auf unserer Erde ausreichenden Aufschluss gewähren, und uns gestatten anzunehmen, dass:

das metallische nickelhaltige Eisen gangweise in dem körnigen Gebirgsgesteine aufsetzte, welches selbst aus Eisen und einem Eisen- und Talkerde-Silicate gemengt ist, bevor es aus dem Zusammenhange gebrochen wurde, ein Zeitpunkt, welcher als Beginn der Bewegung in der kosmischen Bahn des Meteoriten angesehen werden kann, deren Schluss die Ankunft auf unserer Erde ist.

Aber die Periode, während welcher das gediegene Nickeleisen als Gang in dem körnigen Metalleisen-Silicatgesteine bestand, von dem es Trümmer einschliesst, muss auch an sich von sehr langer Dauer gewesen sein. Man darf dies billig aus dem Zustande schliessen, in welchem wir es nun sehen, durchzogen von den zahlreichen Blättchen von Schreibersit, welche sich auf der geätzten Schnittfläche als feine erhabene Leisten zeigen. Ihre Erscheinung darf gewiss als ein Beweis lange andauernder Thätigkeit der Krystallisationskraft gelten. Aber die Möglichkeit, dass diese sich äussert, besteht nicht in der Temperatur des Weltraumes, wie er uns bekannt ist, 100° und mehr unter dem Gefrierpunkte des Wassers, sondern sie erheischt eine erhöhte Temperatur wohl noch weit über Rothgluth, bei welcher erst die Metalltheilchen ihre moleculäre Beweglichkeit gewinnen.

Gleichzeitig aber kann nichts unserer Atmosphäre Ähnliches, mit diesen Eisen- und Steinmassen in Berührung gestanden haben, wenigstens auf die Entfernung der Dicke der Rinde

jenes Weltkörpers nicht, denn wenn auch die Formen der Erscheinung denen auf unserer Erde ganz ähnlich sind, so stimmen doch die Mineralspecies und Gebirgsarten der Art nach nicht überein. In den einen wie den andern würde das Eisen sogleich oxydirt worden sein und uns als Eisenglanz oder Magneteisenstein zur Ansicht kommen.

Die Formen der grösseren und kleineren knolligen Einschlüsse in den Meteoriten besitzen indessen doch auch so manche Eigenthümlichkeiten, welche wohl noch eingehendere Studien erheischen. In dem Meteoriten von Hainholz sind die etwa haselnussgrossen, eingelagerten, von Freiherrn von Reichenbach beschriebenen Eisenmassen, wahre kugelähnliche oder ellipsoidische Knollen. Sie sind kleine Fragmente, und sie enthalten, wie dieser scharfe Beobachter dies so gut hervorhebt, wieder kleinere Kugeln oder Knollen von Schwefeleisen, letztere mit Schreibersit eingefasst. Ich darf hier wohl mit Befriedigung erwähnen, dass auch mein hochverehrter Freund Herr Prof. Shepard diesen Namen „Schreibersit" gegenwärtig für dieselbe Species anwendet, wie ich ihn vorschlug, während er selbst den Namen einer andern Verbindung gab, welcher ich später seinen Namen Shepardit beilegte, und dass der Name Schreibersit allerdings einen guten Klang für alle dankbaren Meteoritenforscher besitzt, welche der Verdienste unseres verewigten Gönners und Freundes, Directors von Schreibers nun so lange nach seinem Hingange in Verehrung gedenken.

Kugelige Ablösungen zeigt der Meteorit von Hainholz allerdings, wie dies Freiherr von Reichenbach beschreibt, aber doch nicht in besonders vorwaltender Weise. Die Eisenknollen sind aber, wie man sie auf polirten Durchschnitten augenscheinlich wahrnimmt, fest mit der umgebenden Silicat-Grundmasse verwachsen und verschränkt. In Bezug auf das Eisen und das Silicat zeigt die Grundmasse überhaupt durch Ätzung der Schnittfläche eine ganz eigenthümliche Erscheinung. Das erstere erscheint nämlich in kleinen Massen von etwa zwei Linien nach jeder Richtung von vollkommen gleichbleibendem krystallinischen Gefüge, durch gleichzeitige Spiegelung sichtbar, aber in seinem Innern, wie in ästiger Durchwachsung Silicattheilchen einschliessend. Grössere rundliche Theilchen des letzteren sind noch überdies vorhanden, auch eckige Theilchen von kleinerem Durchmesser, $1/_2$ bis 1 Linie, aber dann höchst auffallend und charakteristisch die von Freiherrn von Reichenbach

beschriebenen grösseren hochkrystallinischen Olivine, mit deutlicher Spaltbarkeit. So hoch krystallinisch aber die letzteren auch sind, so zeigen sie doch nur einen unregelmässigen Umschluss. Ganz ohne Zweifel als Krystalle gebildet, haben sie seit ihrer Bildung die äussere Form derselben verloren. Dass man aber für die Eisenknollen sowohl als für die Olivin-Krystalltheile oder Bruchstücke so weit gehen sollte, wie Freiherr von Reichenbach, sie aus einer früheren Meteoriten-, oder Weltkörperbildung in einem fernen Raume des Weltalls herzuleiten, ist wohl nicht erforderlich. Im Gegentheile besitzen wir auf unserer Erde so nahe liegende Ähnlichkeiten, dass wir wohl in erster Linie diesen Rechnung tragen sollten. Es sind dies die trachytischen und basaltischen, mehr oder weniger festen Tuffbildungen, selbst feste Gangbasalte. Geschliffene und polirte Flächen derselben zeigen die auffallendsten Ähnlichkeiten mit den geschliffenen Flächen der Meteoriten, nur muss man billig den Einfluss des Wassers, die Gegenwart des kohlensauren Kalkes berücksichtigen, welche auf unserer Erde so sehr formgebend sind und dort fehlen, aber namentlich findet man die runden, mit eckigen gleichzeitig wahrnehmbaren eingeschlossenen Körner, eben so nebst ganzen Krystallen von Olivin, Amphibol, Augit, auch unzweifelhaft Bruchstücke derselben, gerade wie in den Meteoriten. Bekannt sind die in einer blasigen Grundmasse liegenden schwarzen Amphibolkrystalle vom Wolfsberg bei Czernussin, mit rundgeschmolzenen Oberflächen, manche derselben wahre Bruchstücke. Fehlt auch das metallische Eisen, wenigstens in solcher Weise wie in den Meteoriten, so fehlt doch das Schwefeleisen, der Schwefelkies nicht. Indessen haben wir selbst für das metallische Eisen in dem körnigen Basalte der Grafschaft Antrim (Slieve Mish und Maiden Rocks) in Irland Angaben von T. Andrews, so wie Spuren in dem Basalt von Giants Causeway, im Liasschiefer von Portrush und in Trachyt der Auvergne (British Assoc. XXII. 34 in Kenngott's Übersicht der Resultate mineralogischer Forschungen im Jahre 1852). Auf die so grosse Übereinstimmung der Mischungsverhältnisse gewisser Basalte mit Meteoriten hat Freiherr von Reichenbach selbst neuerlichst hingewiesen.

Wenn wir die Structur eines grossen Theiles der bekannten Meteoriten als die eines trocken, ohne die Gegenwart von Wasser gebildeten Tuffes, man könnte um den Begriff festzuhalten, sich des

Ausdruckes „eines meteoritischen Tuffes" bedienen, betrachten, so dürfte schon in dieser einzigen Betrachtungsweise der Anfangspunkt einer langen Reihe reicher Inductionen gegeben sein, von Folgerungen, welche weit hinausführen auf das Feld der Voraussetzungen früherer anfänglicher Bildung, aber immer ohne den Faden des unmittelbaren Zusammenhanges zu verlieren. Ich verfolge sie heute noch nicht, glaube aber doch vorläufig nicht versäumen zu dürfen, diese Richtung zu bezeichnen, in welcher die hochverehrte Classe mir ehestens das Wagniss, einige fernere Betrachtungen vorzulegen, wohlwollendst gestatten wolle.

Elemente und Oppositions-Ephemeride (1861) der Calliope.

Von dem c. M. Karl Hornstein.

Seit der letzten Mittheilung bezüglich der Bahn der Calliope (im Märzhefte des Jahrganges 1857 der Sitzungsberichte habe ich eine weitere vorläufige Bahnbestimmung mittelst einer beträchtlichen Anzahl von Beobachtungen aus den Jahren 1852 — 1859 vorgenommen und folgende osculirende Elemente erhalten:

1853, Januar 0, 0^h mittl. Berl. Zeit.

M . . .	18° 50′ 50″5	mittl. Äquin. 1853·0
π . . .	58 7 59·6	
☊ . . .	66 36 54·7	
i . . .	13 44 51·9	
log. a . . .	0·4637510	
e . . .	0·1036645	
μ . . .	715″12193	

Mit diesen Elementen wurde die Berechnung der Störungen der rechtwinkligen Coordinaten der Calliope durch Jupiter und Saturn fortgesetzt und dafür folgende Werthe gefunden:

			ξ	η	ζ
1860	Jänner,	9 . . .	— 106326	+ 115495	+ 77980
	Februar	8 . . .	107820	109679	74226
	März	9 . . .	107841	103674	70117
	April	8 . . .	106355	97716	65782
	Mai	8 . . .	103372	92035	61357
	Juni	7 . . .	98946	86856	56987
	Juli	7 . . .	93173	82392	52817
	August	6 . . .	86193	78836	48995
	September	5 . . .	78188	76356	45663

		ξ	η	ζ
1860, October	5 . . .	— 69377	+ 75092	+ 42957
November	4 . . .	60015	75148	40999
December	4 . . .	50388	76584	39896
1861, Jänner	3 . . .	40804	79416	39733
Februar	2 . . .	31590	83607	40570
März	4 . . .	23077	89063	42434
April	3 . . .	15594	95634	45321
Mai	3 . . .	9451	103108	49184
Juni	2 . . .	4926	111217	53936
Juli	2 . . .	2245	119638	59444
August	1 . . .	1568	128005	65533
„	31 . . .	2965	135916	71981
September	30 . . .	6398	142951	78528
October	30 . . .	11694	148688	84877
November	29 . . .	18524	152729	90700
December	29 . . .	— 26372	+ 154724	+ 95651

Mit diesen Werthen für die Elemente und Störungen wurde die Jahres-Ephemeride und die Oppositions-Ephemeride für das Jahr 1861 berechnet. Die Opposition erfolgt am 26. August um $3^h\ 16^m$.

Jahres-Ephemeride der Calliope.

0^h mittl. Berl. Zt.			Sch. AR.	Sch. Decl.	Log. Δ	Log. r
1861,	Jänner	0	$19^h\ 10^m\ 35^s$	— 29° 22'8	0·60671	0·48916
	„	10	27 59	29 5·2	0·60637	0·48802
	„	20	19 45 22	28 42·2	0·60434	0·48682
	„	30	20 2 38	28 14·4	0·60057	0·48562
	Februar	9	19 42	27 42·3	0·59532	0·48440
	„	19	36 30	27 6·8	0·58841	0·48312
	März	1	20 52 56	26 28·7	0·57967	0·48182
	„	11	21 8 58	25 49·1	0·56540	0·48050
	„	21	24 30	25 9·2	0·55750	0·47916
	„	31	39 28	24 30·2	0·54400	0·47778
	April	10	21 53 49	23 53·3	0·52892	0·47638
	„	20	22 7 27	23 20·2	0·51229	0·47496
	„	30	20 18	22 52·5	0·49418	0·47352

0^h mittl. Berl. Zt.			Sch. AR.	Sch. Decl.	Log. Δ	Log. r
1861,	Mai	10	22h 32m 13s	—22° 31'5	0·47461	0·47206
	„	20	43 5	22 19·0	0·45377	0·47056
	„	30	22 52 45	22 16·9	0·43183	0·46906
	Juni	9	23 1 1	22 26·5	0·40901	0·46754
	„	19	7 39	22 49·3	0·38571	0·46600
	„	29	12 25	23 26·1	0·36252	0·46446
	Juli	9	15 5	24 16·7	0·34001	0·46288
	„	19	15 23	25 19·5	0·31924	0·46134
	„	29	13 15	26 31·2	0·30112	0·45974
	August	8	8 38	27 46·3	0·28687	0·45816
	„	18	23 1 53	28 57·6	0·27754	0·45656
	„	28	22 53 41	29 56·4	0·27386	0·45496
	September	7	44 50	30 36·2	0·27616	0·45338
	„	17	36 27	30 52·3	0·28407	0·45178
	„	27	29 28	30 43·7	0·29683	0·45018
	October	7	24 36	30 12·0	0·31347	0·44862
	„	17	22 16	29 20·5	0·33269	0·44704
	„	27	22 31	28 13·0	0·35344	0·44548
	November	6	25 16	26 53·0	0·37486	0·44392
	„	16	30 14	25 22·9	0·39625	0·44238
	„	26	37 8	23 45·1	0·41705	0·44088
	December	6	45 42	22 0·9	0·43690	0·43938
	„	16	22 55 37	20 11·8	0·45553	0·43790
	„	26	23 6 35	18 19·0	0·47277	0·43644
	„	36	23 18 18	— 16 23·5	0·48855	0·43500

Oppositions-Ephemeride der Calliope für 1861.

0^h mittl. Berl. Zt.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Log. Δ	Log. r
1861, Aug. 10	23h 7m 27s64	— 28° 1' 3"4	0·2845852	0·4578358
„ 11	6 50·05	8 22·8	0·2835176	
„ 12	6 11·25	15 38·0	0·2825030	
„ 13	5 31·28	22 48·8	0·2815415	
„ 14	4 50·18	29 54·6	0·2806340	0·4571992
„ 15	4 8·02	36 55·1	0·2797803	

0ʰ mittl. Berl. Zt.	Sch. AR.	Sch. Decl.	Log. Δ	Log. r
1861, Aug. 16	23ʰ 3ᵐ 24ˢ81	− 28°43'49"6	0·2789825	
„ 17	2 40·61	50 37·7	0·2782402	
„ 18	1 55·44	57 19·0	0·2775543	0·4565624
„ 19	1 9·40	− 29 3 53·1	0·2769244	
„ 20	0 22·49	10 19·2	0·2763525	
„ 21	22 59 34·75	16 37·1	0·2758384	
„ 22	58 46·24	22 46·3	0·2753828	0·4559248
„ 23	57 57·05	28 46·4	0·2749848	
„ 24	57 7·16	34 37·1	0·2746463	
„ 25	56 16·67	40 17·6	0·2743670	
„ 26	55 25·61	45 47·8	0·2741471	0·4552872
„ 27	54 34·08	51 7·5	0·2739856	
„ 28	53 42·08	56 15·9	0·2738846	
„ 29	52 49·73	− 30 1 12·5	0·2738438	
„ 30	51 57·03	5 57·2	0·2738633	0·4546494
„ 31	51 4·09	10 29·8	0·2739414	
Sept. 1	50 10·97	14 49·7	0·2740799	
„ 2	49 17·73	18 56·3	0·2742783	
„ 3	48 24·42	22 49·8	0·2745361	0·4540114
„ 4	47 31·11	26 30·0	0·2748520	
„ 5	46 37·90	29 56·1	0·2752272	
„ 6	45 44·83	33 8·1	0·2756605	
„ 7	44 51·99	36 5·7	0·2761516	0·4533736
„ 8	43 59·40	38 49·2	0·2766988	
„ 9	43 7·15	41 17·9	0·2773031	
„ 10	42 15·32	43 31·8	0·2779631	
„ 11	41 23·94	45 31·0	0·2786785	0·4527360
„ 12	40 33·08	47 15·3	0·2794465	
„ 13	39 42·83	48 44·6	0·2802686	
„ 14	38 53·23	49 58·9	0·2811435	
„ 15	38 4·33	− 30 50 58·2	0·2820706	0·4520990

Presenza dello zucchero nell' urina di Volpe.

Osservazioni

di

Massimiliano Cav. di Vintschgau,

professore ord. di fisiologia ed anatomia sublime nell' I. R. università di Padova.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 11. October 1860.)

Il Professore E. Brücke in varii lavori pubblicati nei Rendiconti delle sedute dell' I. R. Accademia delle scienze in Vienna dimostrò a tutta evidenza esistere nell' urina dell' uomo perfettamente sano una piccola quantità di zucchero.

Nello scorso aprile ebbi in dono dal Signor Luigi Marignani, cultore degli studii naturali, una piccola vòlpe. Non volli, per il consiglio anche del mio precettore nelle scienze naturali il Professore Brücke, lasciar passare questa circostanza senza studiare più davvicino la chimica composizione dell' urina di volpe; però nei mesi scorsi rivolsi il mio studio sopra un solo punto di sapere cioè, se nell'urina d'un animale esclusivamente carnivoro esisteva dello zucchero, dimostrazione resa difficile per la piccola quantità d'urina giornalmente emessa, per la sua particolare composizione e, ciò che più monta, per la piccolissima quantità di zucchero che vi si dovea probabilmente trovare.

Per raccogliere l' urina della volpe feci costruire una gabbia di ferro grande sì da permettere all' animale di starsene ritto e cambiare di posizione senza potere però camminare. Una graticola di filo di ferro a maglie abbastanza ristrette per ritenere le feci ne forma il pavimento; un imbuto di zinco che superiormente s' addatta alla forma quadrangolare della gabbia offre inferiormente un' aper-

tura circolare che mette in un imbuto di vetro, il quale termina nel recipiente destinato a ricevere l' urina. L' imbuto di zinco è applicato alla gabbia a modo d' un cassettino, mentre per lo contrario s' adatta per isfregamento a quello di vetro; tra l' uno e l' altro di questi imbuti posi una seconda graticola di filo di ferro a maglie assai ristrette per impedire con maggiore sicurezza che nulla cada nell' urina raccolta, di più è mia cura di sorvegliare che tutte le parti vengano bene pulite per due volte al giorno.

L' animale riceve due o tre volte al giorno naturalmente soltanto carne, e siccome non mi fu possibile che una sola volta per circa quattordici giorni procacciarmi della carne di cavallo, così viene somministrata carne di bue o di conigli, se questi per qualche esperimento vengono sacrificati; la quantità è regolata in modo che l' animale non ottiene giammai più di quello che può mangiare sull' istante, affinchè per la putrefazione dei pezzi rimasti in gabbia gli esperimenti non riescano dubbiosi. Da bere riceve la volpe parimenti tre volte al giorno coll' avvertenza di rimuovere di subito il sottoposto vaso se in esso cade dell' acqua.

Con queste avvertenze spero d' avere raggiunto lo scopo d' ottenere tutta l' urina affatto pura e scevra d' ogni qualsiasi impurità.

L' urina di volpe anche appena emessa è torbida e si ottiene chiara a mezzo della filtrazione, che avviene lentamente, per cui nel maggiore numero degli esperimenti feci uso d' urina non filtrata per evitare l' obbiezione che durante la filtrazione si potesse aver decomposta.

La reazione è acida; la carta azzurra di tornasole s' arrossa.

Il peso specifico è molto elevato; io lo calcolai a mezzo della fiaschetta tarata facendo uso d' urina filtrata come pure di quella non filtrata; esso oscilla il più di spesso tra le cifre 1063 e 1069; non lo rinvenni giammai superiore all' ultima, ma bensì una qualche volta inferiore alla prima; in diciassette osservazioni che feci per conoscere il P. S. una sola volta m' accade di trovarlo uguale a 1050. La temperatura della stanza oscillò nei varii giorni di osservazione dai 18° ai 24° del centigrado.

Quale è la causa dell' intorbidamento, quale del P. S. sì elevato?

L' urina venne bollita; l' intorbidamento non solo non isparì, ma si fece più distinto, e dopo qualche istante di riposo si videro nuotare

nel liquido dei fiocchi bianchi simili nell' aspetto esterno a quelli d'albumina; essi calarono a poco a poco al fondo del tubetto d'assaggio; malgrado questo l' urina non divenne perfettamente chiara; io volli assicurarmi che quei fiocchi erano veramente d' albumina. L' urina venne filtrata, essa era chiara di reazione acida, coll' ebollizione precipitarono i medesimi fiocchi e la reazione si conservò acida. Nell' urina filtrata versai alcune goccie d'acido nitrico diluito, si formò un leggero intorbidamento che sparì del tutto coll' ebollizione, raffreddato il liquido, ricomparve l' intorbidamento per iscomparire una seconda volta per l' ebollizione e palesarsi di bel nuovo per il raffreddamento; per cui i fiocchi bianchi che precipitano per l' ebollizione senza che l' urina perda la sua reazione acida e la reazione coll' acido nitrico di cui parlarono diffusamente Bence Jones[1]), Lieberkühn[2]), Brücke[3]) ed io stesso[4]) dimostrano ad evidenza nell' urina della volpe da me posseduta esistere dell' albumina.

Avvertii poco sopra che quantunque l' urina per l' ebollizione ed il raffreddamento avesse deposto dei fiocchi pure essa era ancora torbida; aggiunsi all' urina un' acido, ma essa rimase inalterata, per cui venne esaminata al microscopio e vidi starsi in essa sospese delle goccioline simili a grasso, onde, per avere la piena certezza essere l' intorbidamento da quello dipendente, trattai un poco d' urina bollita raffreddata e decantata con etere; l' intorbidamento sparì tosto, l' urina si palesò nel suo naturale colore e nel tubetto d'assaggio, in cui feci l'esperimento, ottenni due stratti, superiore l'uno l'etere, inferiore il secondo l' urina e tra amendue una leggiera pellicola di colore bianchiccio.

Il peso specifico sì elevato dell' urina di volpe dipende probabilmente per la massima parte dalla quantità enorme d' urea in essa

---

1) Bence Jones, Über einen neuen Körper aus dem Harne eines an Knochenerweichung leidenden Mannes. Liebig und Wöhler's Annalen der Chemie und Pharmacie. Bd. LXVII, pag. 101.

2) Lieberkühn, Über Albumin und Caseïn, Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. Bd. LXXXVI, pag. 300.

3) E. Brücke, Über die Ursache der Gerinnung des Blutes. Virchow's Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Bd. XII, p. 81.

4) Vintschgau, Osservazioni chimiche sulle reazioni per le quali la cristallina si dovrebbe distinguere dall' albumina. Sitzungsb. d. mathem.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. XXIV, p. 494.

esistente; infatti aggiungasi all' urina un poco d' acido nitrico concentrato e si vedrà precipitare una quantità considerevole di cristalli che esaminati al microscopio si riconoscono facilmente per cristalli di nitrato d'urea; l' albumina non può avere una grande influenza, giacchè essa non vi si trova in tale quantità da cagionare un P. S. sì elevato. Presi dell' urina di volpe recente e non filtrata, ne esaminai il P. S. a mezzo della fiaschetta tarata, ebbi 1068; questa medesima urina venne bollita in una fiaschetta a collo ristretto, lasciata raffreddare, da ultimo filtrata attraverso un doppio filtro, per cui furono allontanate l' albumina e le sostanze semplicemente sospese, ed ottenni un P. S. di 1065. L' urina venne in questo modo non solo privata dell' albumina e delle sostanze in essa sospese, ma perdette ben anche dell' acqua, le quali due perdite si ponno avere scambievolmente compensato in modo da rendere forse poco dimostrativo l' esperimento; ma supposto che per l' evaporazione il P. S. s' abbia aumentato di 0·005 pure esso è ancora molto elevato e l' esperimento prova dipendere esso probabilmente dalla quantità abbondante d'urea, dissi probabilmente potendo forse essere che i fosfati ed i zolfati concorrano ad elevarlo.

Nell' urina della volpe da me posseduta trovasi dell' albumina e del grasso; la domanda più naturale si è se queste due sostanze siano componenti normali oppure anomali. A questa domanda non è possibile rispondere che esaminando l' urina d' altri animali carnivori o meglio di qualche altra volpe; oppure osservando la volpe per lungo tempo ed intraprendere dopo la sua morte un accurato esame dei reni, per ora mi limito ad osservare che dall'aprile scorso la volpe non mi diede giammai il più piccolo segno di mal essere, che la quantità d' urina da essa emessa oscillava d' ordinario dai 70 agli 80 C. C., però un qualche giorno ascese fino a 130 C. C., qualche altro per lo contrario non ne emetteva punto.

Contenendo l' urina della mia volpe albumina e grasso, esistendo in essa molta urea non poteva al certo per dimostrare la presenza dello zucchero starmi contento delle sole reazioni ottenute direttamente coll' urina, ma doveva necessariamente ripetere tutti gli assaggi dal Brücke istituiti; mi faccio ora alla descrizione particolareggiata d'essi per togliere ogni sospetto d'errore nelle mie indagini. A sufficienza è noto essere il metodo più sicuro quello d' ottenere lo zucchero in natura oppure in una combinazione chimica bene deter-

minata come sarebbe quella dello stesso col cloruro di sodio per sottoporla ad un' accurata analisi, ma attesa la piccola quantità d'urina emessa e più ancora la piccola quantità di zucchero in essa contenuta ben evidente riesce la difficoltà per non dire l' impossibilità d' una tale dimostrazione.

L' urina della volpe non poteva venire sottoposta direttamente senza timore d' errore agli assaggi descritti dal Brücke[1]) giacchè come egli bene avverte, le sostanze fornite di zolfo non ossidato bollite che vengano unitamente alla potassa si decompongono, e lo zolfo combinandosi col bismuto aggiunto al liquido da origine ad uno zolfuro, che precipita sotto forma d' una polvere nera. La presenza di queste sostanze contenenti zolfo non ossidato si può riconoscere facilmente quando al magistero di bismuto si sostituisce l' ossido di piombo. Ora aggiungendo all' urina di volpe della potassa caustica e dividendola in due parti eguali, di cui una viene bollita unitamente al magistero di bismuto, l' altra all' ossido di piombo in amendue i casi si depone una polvere dapprima grigiastra in seguito nera; quindi l' esperimento accenna trovarsi nell' urina delle sostanze fornite di zolfo non ossidato, e questo in conferma degli esperimenti più sopra riferiti, ma lascia in pari tempo senza risposta la domanda se nell' urina di volpe esiste dello zucchero o meno.

L' altra prova collo zolfato di rame e la potassa caustica cioè la reazione di Trommer non ha valore di sorta quando in un liquido v' abbiano delle sostanze proteiniche.

La reazione colla potassa caustica è forse la sola che potrebbe venire adoperata, però volendo procedere molto scrupolosamente in queste ricerche non voglio tenere conto della risposta affermativa da essa fornitami.

L' acetato neutro di piombo precipita l' albumina e la rende insolubile nell' acqua; per cui aggiunsi all' urina recente del sale di saturno fino a tanto che cessava la formazione d' un precipitato evitandone però un' eccesso. Coll' urina così preparata tentai le tre reazioni già esperimentate dal Brücke sull' urina dell' uomo[2]). Una

---

1) E. Brücke, Über die reducirenden Eigenschaften des Harnes gesunder Menschen. Sitzungsb. d. mathem.-naturw. Cl. d. kais. Akad. in Wien. Bd. XXVIII, p. 568.

2) E. Brücke, l. c.

soluzione concentrata di potassa venne aggiunta all' urina, il liquido diviso in due parti eguali, l' una lasciata stare, la seconda riscaldata fino all' ebollizione; il colore di quest' ultima divenne più intenso, vale a dire giallo rossiccio, e non isparì punto dopochè il liquido per l' immersione del tubo nell' acqua fredda per oltre un' ora aveva raggiunta la temperatura dell' ambiente.

Ad una nuova porzione d'urina venne aggiunta della potassa caustica e del magistero di bismuto però in piccola quantità, fatto bollire il liquido la polvere di bianca divenne oscura, e dopo un riposo di qualche istante al fondo del tubetto d'assaggio si vedeva raccolta dapprincipio una polvere grigiastra, in seguito nera, che formava una specie di cercine intorno a quella; mentre invece se al magistero di bismuto veniva sostituito l'ossido di piombo non si deponeva che una polvere grigiastra ben differente da quella che si forma per la combinazione dello zolfo col bismuto.

Da ultimo ad una nuova porzione d'urina venne aggiunta della potassa ed una soluzione diluita di zolfato di rame per cui quella presentò un colore verde bottiglia; divisi il liquido in tre parti eguali di cui l'una venne lasciata stare, le altre due riscaldate fino all' ebollizione; al colore verdognolo ne successe ora uno rosso gialliccio; di queste due ultime parti l'una venne lasciata stare, la seconda versata di tubetto in tubetto fino al raffreddamento favorendo il suo contatto coll'aria ammosferica, per cui, come indicò il Brücke[1]), il protossido di rame ottenuto dalla desossidazione dell' ossido dovea ossidarsi come di fatto avvenne, ed il liquido acquistò attualmente un colore verdastro sporco. Gli esperimenti furono istituiti in questa maniera per avere dei punti di confronto e togliere ogni qualsiasi illusione oltremodo facile trattandosi di reazioni piuttosto delicate.

Dalle cose fino a qui esposte chiaro riesce che nell' urina di volpe esiste dello zucchero od almeno una sostanza che ha le medesime proprietà riduttrici di quello, per cui non poteva starmi contento di questo e doveva ottenere il saccarato di potassa e tentare le altre reazioni.

---

[1]) E. Brücke, Über die reducirenden Eigenschaften des Harnes gesunder Menschen. Sitzungsb. d. mathem.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. W. in Wien. Bd. XXVIII, p. 570.

Il **Brücke** indicò esattamente la via da tenersi per preparare il saccarato di potassa dall' urina dell' uomo [1]; per l'urina di volpe misi in generale in opera lo stesso metodo servendomi soltanto d'un alcool più forte; nei tre esperimenti da me istituiti adoperai un alcool che nella media conteneva 95·3 ai 96·5 volumi per cento d'alcool assoluto; la ragione di questa modificazione si fu per precipitare una maggior quantità di sostanze solubili soltanto nell' acqua o nell' alcool diluito, per ottenere una più sicura coagulazione dell' albumina, in fine per vedere se era possibile d'ottenere il saccarato di potassa quasi scevro d'impurità; però l'effetto non corrispose interamente al desiderio. Il precipitato, da cui sono coperte le pareti ed il fondo del vaso disciolto in poca acqua destillata le communicano un colore rossiccio, onde conviene avere una particolare attenzione nell' istituire le solite tre reazioni.

Per l'ebollizione colla potassa caustica il liquido prende un colore più intenso, ed aggiungendovi un acido non è giammai possibile d'avere l'odore di zucchero abbrucciato, mentre in quella vece diviene più intenso l'odore disgustoso già sviluppatosi per la sola ebollizione, nè torna difficile il riconoscere come esso dipenda in parte dall' ammoniaca; la riduzione del magistero di bismuto è manifesta e si depone dapprima una polvere grigiastra, nera in appresso. Per rispetto allo zolfato di rame succede non rare volte che riscaldandosi a poco a poco il fluido si formi nella parte superiore un precipitato giallo (l'ossido di rame ridotto a protossido) e questo si propaghi di mano in mano a tutto il liquido, per cui cessando dal riscaldare e lasciandolo tranquillo si depone una polvere gialla, mentre altra volta si forma non già un precipitato rosso o giallo ma bensì nero; la riduzione più manifesta dello zolfato di rame la ottenni sottoponendo all' esperimento 544 C. C. d'urina.

Per raccogliere una quantità sì grande d'urina trattai quella emessa giornalmente dalla volpe, senza punto filtrarla, con alcool, il quale, come poc' anzi avvertii, conteneva nella media dai 95·3 ai 96·5 volumi per cento d'alcool assoluto, aggiungendone come prescrive

---

[1] E. **Brücke**, Über das Vorkommen von Zucker im Urin gesunder Menschen. Sitzungsb. d. mathem.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. W. in Wien. Bd. XXIX, p. 347.

il Brücke[1]) 54 C. C. per ogni 10 d'urina; non appena si depose il precipitato che il liquido venne filtrato e conservato in bottiglie bene otturate; raccoltane la quantità testè indicata i differenti liquidi vennero messi assieme e preparato il saccarato di potassa seguendo esattamente le prescrizioni di Brücke[2]). Nella sua soluzione acquosa venne fatto gorgogliare del gas acido carbonico; al liquido in seguito aggiunta la corrispondente quantità del solito alcool e filtrato; in questa soluzione alcoolica fu versata a goccia a goccia una soluzione alcoolica di potassa caustica fino a tanto che non s'aumentò l'intorbidamento; dopo un riposo di circa 48 ore il liquido era perfettamente chiaro sulle pareti e sul fondo del vaso v'avea un precipitato che disciolto nell' acqua mi diede una manifestissima riduzione dell' ossido di rame.

Se tutti questi assaggi dimostrano senza dubbio di sorta esservi nell'urina di volpe dello zucchero, per non trascurare metodo alcuno, istituii pure gli esperimenti coll' acetato basico di piombo, nonchè con questo e l'ammoniaca[3]). Eccone i risultati.

Per poter raccogliere la sufficiente quantità di sostanza i varii liquidi ottenuti dopo avere trattato l'urina coll' acetato neutro di piombo ed aggiunto al filtrato l'acetato basico, preparato con le necessarie precauzioni, vennero custoditi in una buona cantina; malgrado però questa avvertenza il precipitato ch'era bianco si fece negli strati superficiali di colore rossigno ed il fluido prese un' odore particolare che ricordava molto quello dell' aglio. I varii liquidi vennero filtrati sul medesimo filtro, uniti che furono i differenti precipitati vennero lavati con acqua destillata però non a lungo, indi asciugati all' aria ammosferica e da ultimo decomposti coll' acido ossalico; n'ebbi un liquido rosso bruno, che esperimentato col magistero di bismuto e collo zolfato di rame presentava manifestissime le reazioni dello zucchero.

---

[1]) E. Brücke, Über das Vorkommen etc. Sitzungsb. der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften mathem.-naturw. Cl. Bd. XXIX, p. 347.

[2]) E. Brücke op. cit. p. 348.

[3]) E. Brücke, Darf man Urin, in welchem der Zucker quantitativ bestimmt werden soll vorher mit Bleiessig ausfällen? Sitzungsb. der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften mathem.-naturw. Cl. Bd. XXXIX, p. 10.

Per togliere il dubbio che forse durante la conservazione il liquido s'avesse decomposto, i differenti precipitati ottenuti coll' acetato basico di piombo vennero giornalmente raccolti sopra un filtro lavati ed asciugati; decomposti che furono coll' acido ossalico presentarono le solite reazioni.

Il liquido ottenuto mediante la decomposizione coll' acido ossalico venne neutralizzato col carbonato di calce, filtrato, acidulato con un poco d'acido acetico ed evaporato, indi disciolto nell' acqua e filtrato. Una parte di questo liquido venne messo a fermentare in uno dei tubetti immaginati dallo Schrötter[1]), mentre in un secondo perfettamente eguale al primo misi soltanto dell' acqua con lievito di birra; la curvatura dei tubetti nonchè una parte della bolla per maggior sicurezza venne chiusa a mercurio; dopo quaranta otto ore nel primo tubetto v'aveano circa tre C. C. di gas, mentre nel secondo si rinvenivano soltanto alcune bollicine. Il gas contenuto nel primo tubo passato in uno pieno di mercurio venne assorbito quasi per intero da un pezzetto di potassa caustica.

Una seconda parte del liquido, ottenuto nella maniera poc' anzi descritta, venne adoperata per la preparazione del saccarato di potassa mettendo in opera il metodo più volte avvertito; e lo zucchero si palesò colla solita riduzione del magistero di bismuto e dello zolfato di rame.

Al liquido ottenuto dopo la filtrazione del precipitato formato dall' acetato basico di piombo venne aggiunta dell' ammoniaca ed il precipitato ora ottenuto sottoposto ai seguenti esperimenti. Esso venne come lo fece il Brücke decomposto coll' acido ossalico; il fluido ottenuto riduceva sempre più o meno il magistero di bismuto; mentre bollito collo zolfato di rame e la potassa cangiava soltanto il suo colore da verdognolo in giallo rossiccio; ma se per lo contrario la soluzione acida e piuttosto diluita veniva neutralizzata col carbonato di calce, filtrata, acidulata coll' acido acetico, evaporata e disciolto il residuo di bel nuovo nell' acqua, questo manifestamente riduceva i due accennati reagenti, per cui non v'ha dubbio di sorta che in questa maniera come è ben noto precipita dello zucchero.

---

[1]) E. Brücke op. cit. p. 12.

Io credo dopo tutti gli esperimenti accennati d'avere dimostrato a piena evidenza che nell'urina di volpe esiste dello zucchero però in piccolissima quantità, resterebbe ancora a sapersi se questo si trova nell'urina di tutti gli animali carnivori; quantunque appoggiandosi agli esperimenti di Brücke sopra l'uomo ed ai miei sopra una volpe si potrebbe dare una risposta affermativa, pure non volendo azzardare asserzione veruna se non fondata sopra esperimenti, mi riservo ad istituirne i necessarii sopra animali carnivori domestici. Le osservazioni da me fatte confermano altresì quanto il Brücke asserisce per l'urina dell' uomo, vale a dire l'esistenza d'una sostanza la quale fa sì che a mezzo dell' acetato basico di piombo si precipiti dello zucchero.

Bericht über die im Jahre 1859 auf dem magnetischen Observatorium zu Kremsmünster beobachteten Störungen.

Von P. Augustin Reslhuber,

Director der Sternwarte und des magnetischen und meteorologischen Observatoriums, correspondirendem Mitgliede der kais. Akademie der Wissenschaften.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 18. October 1860.)

Das Jahr 1859, in das Buch der Weltgeschichte mit unvergänglichen Lettern eingetragen, nimmt auch in den Annalen für Meteorologie und Erdmagnetismus einen hervorragenden Platz ein; in ersteren wegen des ungewöhnlich heissen Sommers, in letzteren wegen des häufigen Erscheinens von Polarlichtern und der in Folge dieser bewirkten magnetischen Störungen. Seit dem zwanzigjährigen Bestehen unseres magnetischen Observatoriums wurden, mit Ausnahme des Jahres 1848, in keinem Jahre so viele, nie so grossartige magnetische Störungen beobachtet, als am 29. August und 2. September dieses Jahres Statt gehabt haben.

Zur Bestätigung des Zusammenhanges der magnetischen Störungen mit den Polar-Lichterscheinungen erachtete ich es als eine nicht unverdienstliche Arbeit, die von mir im Laufe dieses Jahres gesammelten Erfahrungen zusammenzustellen; sie liefern zur Lehre vom Erdmagnetismus sehr interessante Beiträge, so dass ich glaube, die hohe kaiserliche Akademie werde einen kurzen Bericht hierüber nicht unbeifällig aufnehmen, und denselben mit Nachsicht etwaiger Unvollkommenheit in ihre Druckschriften hinterlegen.

Unter den meteorologischen Instrumenten gibt uns nur das Barometer Kunde von den Vorgängen in dem Luftkreise über einem ausgedehnten Theil unseres Erdkörpers, braucht aber dazu je nach dem langsameren oder rascheren Verlaufe derselben längere oder kürzere Zeit; alle übrigen meteorologischen Instrumente belehren

uns nur über die localen Verhältnisse; die Magnetometer hingegen zeigen mit bewunderungswürdiger Schnelligkeit, ja fast gleichzeitig auf der ganzen Erde die Störungen im Gleichgewicht der magnetischen Zustände an. Da dergleichen Störungen in der Regel mit dem Erscheinen des Polarlichtes eintreten, oder, richtiger gesagt, eine Wirkung dieses Phänomens sind, so darf man, wenn die Magnete bedeutend in ihrem gewöhnlichen Stande gestört sind, mit Sicherheit auf ein Polarlicht schliessen, und umgekehrt beim Gewahrwerden einer solchen Erscheinung die Magnetometer in heftiger Aufregung erwarten. Die Grösse der Einwirkung auf die Magnete richtet sich nach der Entfernung des Beobachtungsortes von den magnetischen Polen und nach der Stärke der Entwickelung des Polarlichtes; selten geht selbst bei schwachem Auftreten des Phänomens in nördlichen Gegenden, wenn dessen Schimmer sich nicht oder nur wenig über den Horizont unserer Breite erhebt, dasselbe bei uns unangezeigt vorüber.

Wir beobachten den Stand der Variations-Magnetometer für Declination und Horizontal-Intensität regelmässig täglich dreimal, um 8^h Morgens, 2^h und 8^h Abends nach mittlerer Göttingerzeit, (Göttingen um 16^m 46^s westlicher als Kremsmünster); Störungen von kurzer Dauer können uns daher leicht entgehen, wenn sie nicht in die Zeit der gewöhnlichen Beobachtungsstunden fallen, aber länger andauernden und stärkeren Störungen widmeten wir, so weit es die anderweitigen Arbeiten der Sternwarte zulassen, eine grössere Aufmerksamkeit.

Der grösste Vortheil für die schnelle Bestätigung des Zusammenhanges der Polarlichter mit den magnetischen Störungen erwächst in der Neuzeit der Wissenschaft durch die Telegraphie, und grosses Verdienst erwirbt sich in dieser Hinsicht Herr U. J. Leverrier, Director der kaiserlichen Sternwarte in Paris, durch die Mittheilungen in dem von ihm begründeten Bulletin metéorologique, welches die täglich auf telegraphischem Wege eingelangten Berichte über die meteorologischen Verhältnisse am Morgen und besondere Erscheinungen von den meteorologischen Stationen Frankreichs und von vielen weit von einander abstehenden Orten Europa's mit möglichster Schnelligkeit zur Kenntniss bringt. Von besonderem Werthe für unseren speciellen Zweck sind die Nachrichten aus dem Norden, von Petersburg, Warschau, Dorpat, Moskau, Koppenhagen, Stockholm,

Haparanda in Lappland (fast unter dem Polarkreise) etc. über die daselbst beobachteten Nordlicht-Erscheinungen.

Ich gebe in Folgendem eine kurze Übersicht der im Jahre 1859 in Kremsmünster beobachteten magnetischen Störungen und füge derselben gedrängte Bemerkungen über die gleichzeitig auf dem hiesigen Observatorium und an anderen Orten beobachteten Polar-Lichterscheinungen hinzu. Diese Bemerkungen sind entnommen aus

a) dem Bulletin météorologique de l'Observatoire Impérial de Paris;

b) der Wochenschrift für Astronomie, Meteorologie und Geographie von Dr. Eduard Heis in Münster;

c) verschiedenen öffentlichen Tagesblättern.

Zur Beurtheilung der Grösse der Störungen, und um Wiederholungen zu vermeiden, finde ich es für zweckmässig, voran die aus den täglichen Beobachtungen abgeleiteten Monatmittel der magnetischen Declination und horizontalen Intensität vom Jahre 1859 zu stellen. Die Declination ist im Bogenmasse, die Stände des Intensitätsapparates (Bifilares) sind in Theilen der Millimeter-Scale und in Theilen der absoluten Horizontal-Intensität ausgedrückt.

Der Werth eines Millimeters ist gleich $1^{mm} = 0{\cdot}000125$ Theilen der absoluten Horizontal-Intensität, und $1^{mm} = 19''51$ im Bogenmasse. Alle Stände des Bifilares sind auf die gleiche Temperatur $= 0^\circ 0$ R. im Kasten des Bifilares reducirt.

Monatmittel der magnetischen Declination im Jahre 1859.

	8^h16^m8 Morg.	2^h16^m8 Ab.	8^h16^m8 Ab.	Mittel
Jänner . . .	13°35'56"	13°40'31"	13°36'52"	13°37'46"
Februar . .	33 54	41 55	36 27	37 25
März	32 39	44 31	36 19	37 50
April . . .	29 0	44 47	35 6	36 18
Mai	29 30	41 58	34 9	35 12
Juni	29 18	41 43	34 20	35 7
Juli	29 45	41 23	34 11	35 6
August . . .	29 1	41 42	33 9	34 38
September .	27 39	40 31	32 50	33 40
October . .	28 31	40 3	32 31	33 41
November . .	29 50	37 26	31 40	32 59
December . .	30 38	36 17	31 4	32 40
Mittel . . .	13°30'28"	13°41' 4"	13°34' 3"	13°35'12"

Monatmittel der horizontalen Intensität im Jahre 1859,

in Millimetertheilen.

	8h16m.8 Morg.	2h16m.8 Ab.	8h16m.8 Ab.	Mittel
	mm	mm	mm	mm
Jänner . . .	643·04	635·89	644·32	641·08
Februar . .	42·07	32·90	43·77	39·58
März	36·93	34·74	45·33	39·00
April	27·44	34·47	49·24	37·05
Mai	30·73	48·04	56·25	45·01
Juni	35·72	54·39	65·41	51·84
Juli	47·42	55·36	68·24	57·01
August . . .	45·20	62·56	72·38	60·05
September. .	27·92	39·48	52·18	39·86
October. . .	18·99	24·79	37·52	27·10
November . .	47·08	40·45	51·47	46·33
December . .	51·96	40·46	43·00	45·14
Mittel . . .	637·88	641·96	652·43	644·09

Monatmittel der absoluten horizontalen Intensität.

	8h16m.8 Morg.	2h16m.8 Ab.	8h16m.8 Ab.	Mittel
Jänner . . .	1·98138	1·98048	1·98154	1·98113
Februar . .	8126	8010	8148	8095
März	8060	8034	8167	8087
April	7943	8030	8216	8063
Mai	7983	8201	8303	8162
Juni	8046	8280	8419	8248
Juli	8193	8293	8454	8313
August . . .	8166	8383	8506	8352
September .	7945	8093	8252	8098
October . .	7836	7909	8068	7938
November . .	8189	8106	8244	8180
December . .	8250	8106	8138	8165
Mittel . . .	1·98073	1·98124	1·98256	1·98151

Um eine bestimmte Grenze festzustellen, welche Stände der Magnetometer als Störungen betrachtet wurden, habe ich als ein Minimum angenommen:

bei der Declination eine Differenz $= \pm 5'$ Bogen-Minuten vom Monatmittel zur betreffenden Stunde;

bei der Horizontal-Intensität eine Differenz

$= \pm 32^{mm}$

$= \pm 9'38''$ im Bogen,

$= \pm 0·00375$ in Theilen

der absoluten Horizontal-Intensität vom Monatmittel zu der nächstgelegenen Beobachtungsstunde.

Die Zeitangaben sind nach mittlerer Zeit Kremsmünster.

Kremsmünster geogr. Länge = 31° 47' 50"0 östlich von Ferro,
„ Breite = 48 3 23 8 nördlich.

Magnetische Störungen im Jahre 1859, beobachtet zu Kremsmünster.

15. Jänner. Abends $8^h\ 17^m$ Morgens m. Z. Kr. Störung in Declination = — 8' (Declination kleiner als das Monatmittel zu derselben Stunde);

Störung in Hor.-Intensität = — 32^{mm}
= — 0·00400.

Das Bifilare zeigte die Nachwirkung der Störung noch am Morgen des 16. Jänner durch eine verkleinerte Intensität.

Himmel ganz trübe; von keinem Orte mir eine Nachricht über ein Nordlicht bekannt geworden.

Eine Störung von gleichem Betrage wurde auch auf dem Observatorium der k. k. Central-Anstalt in Wien um 10^h Abends beobachtet, ebenso auf der Sternwarte zu Prag.

9. Februar. Abends $8^h\ 17^m$

Störung in Hor.-Intensität = + $37\overset{mm}{\cdot}7$
= + 0·00472.

Die Störung dauert am

10. Februar fort; war um

$8^h\ 17^m$ Morgens = — $35\overset{mm}{\cdot}4$
2 17 Abends = — 33·8
8 17 „ = — 35·4;

das Bifilare kam am 11. Februar wieder auf den mittleren Stand. Die Declination war während dieser Zeit normal.

Himmel heiter, nichts Auffallendes wahrzunehmen; von einem andern Orte keine Nachricht.

23. Februar. Abends 8^h 17^m Störung.

8^h 17^m Ab.	Decl. = 13°19′56″	Stör. = — 16′ 31″
27	20 26	— 16 1
34	21 2	— 15 25
42	20 34	— 15 53
52	21 28	— 14 59
59	27 24	— 11 3
9 9	30 4	— 8 23
17	33 11	— 3 16
27	32 27	— 4 0
37	34 30	— 1 57

8^h 17^m Ab.	Hor.-Int. = $646{\cdot}61^{mm}$	= 1·98184	Stör. in Millim. = + $2{\cdot}84^{mm}$
37	605·30	7683	— 38·57
47	594·85	7534	— 48·92
9 2	573·20	7262	— 70·57
12	582·20	7375	— 61·57
22	584·10	7398	— 59·67
32	603·45	7641	— 40·32
42	617·70	1·97819	— 26·07

Da die Magnete wieder nahe auf ihren gewöhnlichen Ständen waren, der Himmel obendrein dicht umwölkt war, so wurden die Beobachtungen abgebrochen.

Die Declination war am Morgen des 24. Februar um 8^h 17^m gestört um + 8′ 35″, am Nachmittage aber wieder normal; während das Bifilare erst gegen den Abend des 25. den mittleren Stand erreichte, in der Zwischenzeit stets eine verminderte Horizontal-Intensität nachwies.

Am Abende des 23. Februar beobachtete man ein Nordlicht zu Münster, Naugard in Pommern, Prag, Saaz, Koppenhagen, Dorpat etc.

Magnetische Störungen zu Melbourne in Australien.

26. Februar. Abends 8^h 17^m Störung;

in Decl. = — 4′ 24″
„ Hor.-Int. = — 32^{mm}
= — 0·00380

In Dorpat schwaches Nordlicht.

Zu Melbourne in Australien schönes Südlicht und beträchtliche magnetische Störungen von 12^h 34^m bis 16^h 0^m m. Z. Melbourne = 3^h 51^m bis 7^h 17^m m. Z. Kr. Abends.

8. März. Abends 8^h 17^m schwache Störung;

in Decl. $= -7' 22''$

„ Hor.-Int. $= + 13\overset{mm}{\cdot}5$

$= + 0\cdot00169$

Keine Nachricht von einem andern Orte.

18. März. Morgens 8^h 17^m schwache Störung;

in Decl. $= + 5' 0''$

„ Hor.-Int. $= - 22\overset{mm}{\cdot}0$

$= - 0\cdot00275$

Am Nachmittage und Abende beide Elemente normal.

21. März. Abends 8^h 17^m Störung;

in Decl. $= -6' 24''$

Horizontal-Intensität normal.

23. März. Abends 8^h 17^m schwache Störung;

in Decl. $= + 5' 21''$;

Morgens 8^h 17^m am 24.

in Decl. $= + 6' 31''$.

Am Nachmittage und Abende wieder auf dem mittleren Stande. Die Horizontal-Intensität war bei beiden Beobachtungen um $+ 15\cdot0$ Millim. $= + 0\cdot00188$ vergrössert.

27. März. Morgens 8^h 17^m schwache Störung;

in Decl. $= + 4' 36''$

„ Hor.-Int. $= - 28\overset{mm}{\cdot}0 = - 0\cdot00350$;

Abends 2^h 17^m

in Decl. $= + 2' 27''$

„ Hor.-Int. $= - 38\overset{mm}{\cdot}0 = - 0\cdot00475$;

Abends 8^h 17^m beide Instrumente auf dem mittleren Stande.

31. März. Morgens 8^h 17^m schwache Störung;

in Hor.-Int. $= - 31\overset{mm}{\cdot}0 = - 0\cdot00388$;

Abends 2^h 17^m schwache Störung

„ „ $= - 32\cdot0 = - 0\cdot00400$.

Um diese Zeit war die Declination fast normal; dagegen um 8^h 17^m Abends bei mittlerer Horizontal-Intensität die Declination um $-5' 3''$ gestört.

21. April. Abends 8^h 17^m starke Störung in Horizontal-Intensität $= -94\cdot0$ Millim. $= - 0\cdot01175$, während die Störung in Declination nur $= - 3' 36''$ betrug.

Der grosse Betrag der Störung in Horizontal-Intensität forderte auf, die Beschaffenheit des Himmels bei eintretender Dunkelheit zu beobachten.

Von $8^h\ 40^m$ bis gegen Mitternacht wurde ein schönes Nordlicht hier beobachtet.

Siehe hierüber die Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Band 36, S. 419 sq.

Die Störung war am grössten

in Declination um $9^h\ 38^m$ = + 7' 34"

„ Hor.-Int. „ 9 26 = + $\overset{mm}{87{\cdot}8}$ = + 0·01098

als das Nordlicht in NW. am schönsten auftrat; und als dasselbe seinen Hauptsitz nach NO. verlegte, war die Störung:

in Declination um $10^h\ 12^m$ = — 10' 53"

„ Hor.-Int. „ 10 0 = — $\overset{mm}{113{\cdot}9}$ = — 0·01424

Dieses schöne Nordlicht wurde auch in Paris, Rom beobachtet, und erschien besonders brillant in Petersburg, Dorpat. Zu Melbourne in Australien gleichzeitig magnetische Störungen. Das Journal des Schiffes „Horizont“ auf dem Punkte der Südsee 126° 51′ östl. L. von Ferro und 40° 44′ südl. Br. berichtet über ein herrliches Südlicht am 22. April von 2^h Morgens bis Tagesanbruch.

22. April. Während das Declinatorium am Morgen des 22. April wieder auf dem mittleren Stande war, stellte sich am Nachmittage und Abende wieder eine etwas grössere Variation ein; das Bifilare war fortwährend unruhig bis zum Morgen des 25. April. Da Prof. Heis aus Münster berichtete, dass er an den Abenden von 22. — 24. April schwache Spuren des Nordlichtes bemerkte, so setze ich hier die Differenzen der Magnetometer-Angaben von dem Mittleren des Monates zu den gewöhnlichen drei Beobachtungsstunden bei.

Declination.

	$8^h\ 17^m$ M.	$2^h\ 17^m$ Ab.	$8^h\ 17^m$ Ab.
22. April Differenz	— 1' 6"	— 4' 7"	+ 1' 36"
23. „ „	+ 1 9	— 1 5	— 2 52
24. „ „	+ 3 55	+ 0 28	— 2 52

Horizontal-Intensität.

	$8^h\ 17^m$ M.	$2^h\ 17^m$ Ab.	$8^h\ 17^m$ Ab.
22. April Differenz	— $\overset{mm}{51{\cdot}7}$	— $\overset{mm}{33{\cdot}3}$	— $\overset{m}{40{\cdot}2}$
23. „ „	— 30·0	— 20·1	— 11·4
24. „ „	— 39·8	— 31·6	+ 2·3

Hier selbst wurde an diesen Abenden am Nordhimmel nichts bemerkt. Dass die Horizontal-Intensität nach einem Nordlichte durch längere Zeit verkleinert erscheint, ist schon eine ältere Erfahrung.

29. April. Schon am Nachmittage, noch mehr am Abende zeigten die Magnetometer ungewöhnliche Stände:

Declination um $2^h 17^m$ Ab. = + 5' 44"; um $8^h 17^m$ Ab. = — 16' 27"
Hor.-Int. „ 2 17 „ = — 34·3 mm; „ 8 17 „ = — 57·6 mm

so dass bei eintretender Dunkelheit ein Nordlicht zu erwarten stand, welches denn auch wirklich um $10^h 45^m$ im NNO. erschien; mit Entwickelung blassgelber und röthlicher Strahlen am magnetischen Pole um $11^h 24^m$ Nachts; um Mitternacht letzte Spuren sichtbar. (Siehe Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, Bd. 36, S. 424 sq.)

Das Nordlicht zeigte sich am magnetischen Nordpole und auf der Ostseite desselben. Declination und Horizontal-Intensität waren während der ganzen Erscheinung kleiner als das Monatmittel.

Aus Wien, Warschau, Lissabon wird berichtet über magnetische Störungen an diesem Abende; zur Laer bei Meschede in Westphalen wurde das Nordlicht beobachtet.

Die Magnetometer zeigten am 30. April noch bis gegen den Abend gestörte Stände.

19. Mai. Nachmittags $2^h 17^m$ Störung.

$2^h 17^m$	Stör. in Decl. =	+11' 44";	$2^h 17^m$	in Hor.-Int. = +86·0 mm	= +0·01075
2 36	„ „ „	+12 11;	2 29	„ „ +95·2	+0·01190
4 37	„ „ „	+ 5 32;	2 44	„ „ —29·0	—0·09363
8 17	„ „ „	— 0 46;	8 17	„ „ —42·6	—0·00533

Das Declinatorium Abends wieder normal; das Bifilare war am Morgen des 20. Mai noch um — 26·5 Millim. gestört und kam bis Nachmittag wieder auf den mittleren Stand.

In Wien betrug die Störung in Declination um 2^h m. Z. Wien am 19. Mai = + 9'.

Auch von Lissabon wird über eine grosse Variation der Declination an diesem Tage berichtet.

8. Juni. Morgens $8^h 17^m$ schwache Störung in Declination = — 6' 2", während die Horizontal-Intensität normal war.

Auch in Lissabon wurde die Störung in Declination beobachtet.

9. Juni. Morgens Störung, auch in Prag beobachtet:

$8^h 17^m$ in Decl. =	+9' 4";	in Hor.-Int. =	$+38{\cdot}0^{mm}$	= +0·00475
2 17 „ „	+2 40;	„ „ =	—39·0	= —0·00488

Am Abende beide Elemente wieder ziemlich normal. Zu Melbourne magnetische Störung von 5^h 56^m Abends bis 8^h m. Z. Melbourne = 9^h 13^m bis $11^h 17^m$ Morgens m. Z. Kr.

25. Juni. In Paris, Greenwich, Lissabon am Morgen um 7^h (m. Z. Paris) starke Störung in Declination bemerkt.

In Paris rasche Abnahme der Declination von 6^h 45^m bis 7^h m. Z. Paris, dann eben so gähe Zunahme bis 7^h 38^m; Änderung von Minimum zu Maximum:

= 15' 38" in Paris
= 20 0 „ Greenwich.

In Kremsmünster zeigte bei der Morgenbeobachtung um $8^h 17^m$ m. Z. Kr. = 7^h 30^m m. Z. Paris das Declinatorium im Mittel der Ablesungen den normalen Stand um diese Stunde; aber die einzelnen Beobachtungen

um 7^h $27{\cdot}3^m$ m. Z. Paris geben Decl. = 13° 26' 8·0"
„ 7 33·3 „ „ „ „ „ 27 52·0 und

weisen die Bewegung des Magnetes in demselben Sinne nach wie an den obbenannten Observatorien, wo um dieselbe Zeit eben auch der mittlere Stand Statt hatte.

Das Bifilare war von diesem Vorgange wenig afficirt. Störung = + 16·0 Millim.

9. Juli. Bei ganz normaler Declination zeigte das Bifilare eine verstärkte Horizontal-Intensität:

9. Juli	$8^h 17^m$	Morg. Stör. in Hor.-Int. =	$+42{\cdot}6^{mm}$	=	+0·00533
	2 17	Ab. „ „ „	+34·3		+0·00429
	8 17	„ „ „ „	+40·1		+0·00501
10. Juli	8 17	Morg. „ „ „	+39·4		+0·00493

11. Juli. Morgens Störung in Declination.

	$8^h 17^m$ Morg. Stör. in Decl. =	+8' 37";	in Hor.-Int. =	$-17{\cdot}0^{mm}$	= —0·00213
	2 17 Ab. „ „ „	+1 4;	„ „	+10·0	= +0·00125
	8 17 „ „ „ „	—5 51;	„ „	—52·0	= —0·00650
12. Jul.	8 17 Morg. „ „ „	+1 33;	„ „	—43·0	= —0·00538

Später beide Instrumente wieder auf den mittl. Ständen.

Auch in Lissabon (um 1^h 33^m 6^s westlicher als Kremsmünster) wurde am 11. Juli um 7^h Morgens eine bedeutende Störung in Declination beobachtet.

19. Juli. Störung in Horizontal-Intensität um

$8^h\ 17^m$ Morg. $= - 37 \cdot 6^{mm} = - 0 \cdot 00470$
2 17 Ab. $= - 58 \cdot 0 = - 0 \cdot 00725$

am Abende wieder normal. Die Declination zeigte keine anormale Variation.

An diesem Tage sehr hohe Temperatur, Maximum am Nachmittage $= + 25°9$ R.

19. August. Störung in Declination während des ganzen Tages, die auch noch am 20. und 21. August andauert, erst am 22. Morgens trat wieder der gewöhnliche Stand ein. Die Horizontal-Intensität bewegte sich während dieser Zeit ganz innerhalb der täglichen Grenzen.

19. August	$8^h 17^m$	Morg.	Stör.	in Decl.	$= +$ 9'	29"
	2 17	Ab.	„	„	+ 7	35
	8 17	„	„	„	—17	12
	8 34	„	„	„	—14	23
	8 42	„	„	„	—12	55
	8 52	„	„	„	—10	41
	8 57	„	„	„	— 6	22
20. August	8 17	Morg.	„	„	— 5	54
	2 17	Ab.	„	„	— 6	26
	8 17	„	„	„	— 7	51
21. August	8 17	Morg.	„	„	— 8	46
	2 17	Ab.	„	„	— 7	25
	8 17	„	„	„	—14	31

Eine ähnliche Störung wurde auch in Wien und Prag beobachtet. Der Himmel war bei uns an diesen Abenden trüb; von anderen Orten ist mir keine Nachricht über eine besondere Erscheinung bekannt geworden.

28. August. Abends schwache Störung:

$8^h\ 17^m$ in Declination $= + 4'\ 29''$
„ Hor.-Intensität $= + 30 \cdot 7^{mm} = + 0 \cdot 00384$.

Da solche öfter vorkommen, schien sie dem Beobachter zu unbedeutend, sie weiter zu verfolgen, da überdies das Wetter trüb und regnerisch war; aber wie gross war das Erstaunen, als man am Morgen des 29. August an die Beobachtung geben wollte, und die Magnete in der höchsten Aufregung fand. Beide Magnetometer machten unter gleichzeitigen verticalen Schwankungen so grosse Elongationen, dass die Meter-Scala nicht ausreichte. Man vermuthete anfangs eine mechanische Einwirkung; aber von woher sollte

diese in dem geschlossenen von Niemanden früher betretenen Locale gekommen sein? Nach der Reinigung von etwaigen Spinnenfäden und Beruhigung der Magnete zeigte es sich, dass das Bifilare in der Ruhelage eine gute Strecke rechts vom Nullpunkte der Millimeter-Scala stand, also sehr stark vom magnetischen West gegen Süd abgelenkt war. Der Beobachter war über diesen Vorgang so befangen, dass er nicht daran dachte, den Abstand vom Nullpunkte genauer zu bestimmen, aber nach beiläufiger Angabe mochte er fast $^1/_4$ Meter betragen haben. Das Declinatorium zeigte nach der Beruhigung keinen besonders stark gestörten Stand; die grossen horizontalen Schwankungen desselben (weiten Elongationen) waren ohne Zweifel durch das heftig gestörte mächtige Bifilare (25pfündiger Stab) hervorgerufen.

Nach $^3/_4$stündlicher vergeblicher Bemühung gelang es endlich, das Bifilare in der Scala zu erhalten; von da an wurde dann im Laufe des Tages der Stand der Magnete öfters aufgezeichnet. Ich war leider an diesem Tage nicht zu Hause, auf einem Ausfluge nach dem schönen Albensee in unserem südwestlichen Hochgebirge begriffen, um daselbst Se. Excellenz den Herrn Präsidenten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Andreas Freiherrn von Baumgartner zu begrüssen.

Die Beobachtungen der Magnetometer im Laufe des 29. August gaben folgende Resultate:

Declination.

Mittl. Zeit Kremsm.	Declination	Grösse der Störung
9h 0m Morg.	δ = 13°31'22"	+ 0'52"
2	35 20	+ 4 50
4	36 33	+ 6 3
10	39 16	+ 8 46
10 1	43 5	+ 9 50
4	42 17	+ 8 27
11 52	44 17	+ 7 39
54	40 8	+ 3 30
57	40 30	+ 3 52
2 17 Ab.	40 54	— 0 48
4 45	26 25	—11 42
54	29 31	— 8 36
56	29 33	— 8 34
8 17	33 2	— 0 7

Der Betrag der Störung in Declination war zu diesen Beobachtungszeiten eben nicht beträchtlich, jedoch zeigte dieses Element der magnetischen Kraft im Verlaufe von nur wenigen Minuten eine grosse Veränderlichkeit; am Abende um $8^h 17^m$ war der Stand wieder normal.

Horizontal-Intensität.

Mittl. Zeit Kremsm.	Bifilare auf 0° R. reducirt	Grösse der Störung	Hor.-Intensität
$8^h 17^m$ Morg.	Stand = —47·0 mm [1]	= —692·0 mm	= 1·89513
8 57	+205·9	—441·3	1·92674
8 59	206·2	—441·0	1·92679
9 4	212·5	—434·7	1·92756
9 6	209·4	—437·8	1·92713
9 8	209·9	—437·3	1·92725
10 3	338·2	—312·8	1·94330
10 5	381·8	—269·2	1·94873
12 0 Mittags	419·7	—236·3	1·95348
3	374·3	—281·7	1·94779
6	405·1	—251·0	1·95165
2 17 Ab.	511·8	—150·8	1·96498
4 47	547·3	—119·3	1·96942
50	543·3	—123·3	1·96298
52	544·5	—122·1	1·96907
8 17	587·1	— 85·3	1·97470

Der Stand um $8^h 17^m$ Morgens beruht auf der beiläufigen Schätzung, wornach der Magnet ¼ Meter = 250 Millim. rechts vom Nullpunkte ausserhalb der Scala stand; durch die Reduction auf die Temperatur = 0°0 R., welche für diese Zeit der Beobachtung (da die Temperatur im Kasten des Bifilares = + 16°3 R., die Änderung im Stande des Bifilares für 1° Temperatur-Änderung =+12·47 Millim.) + 203·3 Millim. beträgt, wird dieser Punkt bis — 46·7 Millim. gegen den Nullpunkt der Scala gerückt, daher der geschätzte Stand in runder Zahl um $8^h 17^m$ Morgens =— 47·0 Millim.

Eine Störung der Horizontal-Intensität von dem hohen Betrage:

Störung = — 692·0 mm;
" = — 0·08650
Ablenkung = — 3° 42' 15" im Bogen

wurde hier nie beobachtet.

[1] Das Zeichen — bedeutet, dass der Magnet um so viel rechts vom Nullpunkte ausserhalb der Scala stand.

Im Laufe des Tages nimmt die Horizontal-Intensität anfangs rascher, dann etwas langsamer, aber stetig zu, so dass am Abende um 8^h 17^m die Störung dieses Elementes noch = — 85·3 Millim. = — 0·01066 war.

Am 29. August Morgens gegen 3^h bemerkten hier einige Personen eine aussergewöhnliche Röthung des nördlichen, von Haufenwolken stark bedeckten Himmels; zu Wien, Olmütz, Paris, Brüssel, Rom, Lissabon, Petersburg, und an vielen Orten Englands etc. wurde zu derselben Zeit ein sehr schönes Nordlicht beobachtet, und von gleichzeitigen grossen magnetischen Störungen berichtet.

An sehr vielen Orten des nördlichen Amerika beobachtete man die herrliche Erscheinung von den ersten Nachtstunden des 28. August an bis über Mitternacht hinaus; selbst in ziemlich niederen Breiten, so z. B. zu Havannah (23° 3′ nördlicher Breite) trat das Nordlicht in seltener Prachtentwickelung auf.

Merkwürdiger Weise beobachtete man gleichzeitig mit der Erscheinung des Nordlichtes in Europa und Nordamerika zu Melbourne in Australien auf Flagstaff's Observatorium:

162° 30′ in Länge östlich von Ferro,
38 südlicher Breite,

am 29. August um 11^h Vormittags m. Z. Melbourne,

= 2^h 17^m Morgens m. Z. Kr.

heftige Störungen der Magnete, so dass die Horizontal-Intensität von Zeit zu Zeit, die Inclination sehr häufig gar nicht beobachtet werden konnte, indem die Magnete ausserhalb der Scalen standen. Da diese Störungen am Tage fortwährend andauerten, so erwartete man daselbst für den Abend ein Südlicht, welches denn auch gleich nach Sonnenuntergang um 6^h 10^m m. Z. Melbourne sichtbar wurde, sich mit ungewöhnlicher Pracht entwickelte, und mit mannigfachen Modificationen bis 2^h 15^m am Morgen des 30. August anhielt. Dieses schöne Südlicht wurde auch an vielen anderen Orten Australiens gesehen.

Eben um die Zeit der Entwickelung des Südlichtes in Melbourne und anderen Orten Australiens am 29. August 6^h 10^m Abends m. Z. Melbourne = 29. August 9^h 27^m Morgens m. Z. Kr. fand hier die ausserordentliche Störung besonders in Horizontal-Intensität Statt.

Während dieser ausserordentlichen magnetischen Vorgänge machte man auf allen Telegraphen-Stationen, sowohl in Europa, Nordamerika als in Australien die merkwürdige Erfahrung, dass, ähnlich wie bei Gewittern durch die Luftelektricität, durch den Erdmagnetismus in den Leitungs-Dräthen solch starke Ströme inducirt wurden, dass das Telegraphiren fast gänzlich unmöglich war.

Während die Declination bei uns am 29. August Abends wieder auf den mittleren Stand zurückgekehrt war, zeigte das Bifilare noch bis 1. September eine verringerte Horizontal-Intensität, wesshalb ich die täglichen Beobachtungen hier beifüge.

M. Z. Kr.	Declination	Störung	Bifilare	Störung	Hor.-Int.
			mm	mm	
8h 17m M.	δ = 13° 26' 46"	−2' 15"	533·3	−111·9	1·96767
2 17 Ab.	39 17	−2 25	612·5	− 50·1	1·97757
8 17 „	32 39	−0 30	618·1	− 54·3	1·97827

In der Nacht vom 30. — 31. August beobachtete man zu Grantham in England und zu Münster ein schwaches Nordlicht.

31. August.

M. Z. Kr.	Declination	Störung	Bifilare	Störung	Hor.-Int.
			mm	mm	
8h 17m M.	δ = 13° 26' 8"	−2' 53"	581·0	− 64·2	1·97360
2 17 Ab.	43 8	+1 25	636·1	− 26·5	1·98050
8 17 „	33 13	+0 4	642·2	− 30·2	1·98128

In der Nacht vom 31. August zum 1. September schwaches Nordlicht zu Grantham in England, zu Krakau bemerkt.

I. September.

M. Z. Kr.	Declination	Störung	Bifilare	Störung	Hor.-Int.
			mm	mm	
8h 17m M.	δ = 13° 24' 43"	−2' 56"	606·2	− 30·4	1·97686
2 17 Ab	44 28	+3 57	633·0	− 18·0	1·98012
8 17 „	30 42	−2 8	660·0	− 2·1	1·98351

2. September. Als man am Morgen zur gewöhnlichen Beobachtung kam, waren die Magnete in der grössten Bewegung, so dass nach ihrer Beruhigung nur die Declination, nicht aber die Horizontal-Intensität gemessen werden konnte, weil das Bifilare rechts vom Nullpunkte ausserhalb der Scala stand; die Erscheinung war dieselbe wie am 29. August.

Die Stände der Magnetometer wurden im Laufe des Tages mehrmals aufgezeichnet.

M. Z. Kr.	Declination	Grösse der Störung
8h 13m0 M.	δ = 12° 24' 10"	— 1° 3' 29"
9 18·8 „	13 9 28	— 0 21 0
19·3	19 4	— 0 11 24
19·8	35 51	+ 0 5 23
20·4	36 43	+ 0 6 15
20·9	36 23	+ 0 5 55
21·5	35 3	+ 0 4 35
22·0	35 3	+ 0 4 35
22·5	33 43	+ 0 3 15
23·1	30 44	+ 0 0 16
23·6	25 55	— 0 4 33
24·2	20 56	— 0 9 32
11h 39m8 M.	13 29 28	— 6 6
40·4	31 4	— 4 30
40·9	32 14	— 3 20
41·5	36 3	+ 0 29
2 16·0 Ab.	14 2 0	+ 21 29
8 16·0 „	13 36 0	+ 3 10

2. September. Horizontal-Intensität.

Um 8h 17m stand das Bifilare nach beiläufiger Messung auf der Seite des Nullpunktes ¼ Meter ausserhalb der Scala, war also vom magnetischen West stark gegen Süd abgelenkt; der auf die Temperatur 0°0 R. reducirte Stand des Bifilares betrug daher annäherungsweise um 8h 17m Morgens = — 65·0 Millim.; Störung = — 702·0 Millim.; Horizontal-Intensität = 1·89281; die Ablenkung des Magnetes vom mittleren Stande = — 3° 45'5 im Bogen.

Als sich das Bifilare wieder westwärts wendete, und nach mehrmaliger Beruhigung in der Scala erhielt, machte ich im Laufe des Tages einige Reihen von Beobachtungen, um den Gang dieses Instrumentes und durch denselben die Änderungen der Horizontal-Intensität genauer zu verfolgen.

M. Z. Kr.	Red. Stand des Bifilars	Störung	Hor.-Intensität
m	mm	mm	
9h 3·3 M.	595·06	— 53·94	1·97536
4·3	476·81	—172·19	6050
5·2	476·16	—172·84	6042
6·0	501·36	—147·64	6361
7·0	551·86	— 87·14	7024
8·0	710·91	+ 61·91	8988
9·0	587·56	— 61·44	7442
10·2	585·46	— 63·54	7415
11·1	731·21	+ 82·21	9242
12·1	654·31	+ 5·31	1·98278

Die Elongationen vergrössern sich, der Magnet tritt beim Nullpunkte über die Scala hinaus. Nach der Beruhigung:

M. Z. Kr.	Red. Stand des Bifilares	Störung	Hor.-Intensität
m	mm	mm	
9h 15·3	476·56	−172·44	1·96047
16·3	650·56	+ 1·56	1·98231
9 27·4	566·56	− 82·44	1·97207
28·4	563·43	− 85·57	7169
29·4	549·91	− 99·09	7000
30·4	544·56	−104·44	6933
31·4	566·56	− 82·44	7208
32·4	554·81	− 94·19	7061
33·4	511·21	−137·79	6484
34·4	541·21	−107·79	6891
35·4	520·81	−128·19	1·96635
2 16·0 Ab.	750·88	+ 87·52	1·99332
2 35·1	559·66	− 91·94	1·97122
36·0	637·91	− 13·69	1·98073
37·0	697·41	+ 45·81	1·98820
37·8	740·06	+ 88·46	1·99353
38·7	822·46	+170·86	2·00387
39·7	747·16	+ 95·56	1·99442
40·8	719·66	+ 68·06	1·99098
41·8	578·66	− 72·94	1·97330
42·9	551·76	− 99·84	1·97023
2 43·8	679·16	+ 27·56	1·98591
44·8	762·31	+110·71	9631
45·8	746·66	+ 95·06	9435
46·8	661·41	+ 9·81	8369
47·7	601·06	− 50·54	7611
48·8	557·56	− 94·04	7096
49·4	486·06	−165·54	6166
50·7	507·56	−144·04	6439
51·7	664·06	+ 12·46	8402
52·5	742·06	+ 90·46	9378
53·5	652·81	+ 1·21	8260
54·5	667·66	+ 16·06	8447
55·5	592·91	− 58·69	7509
56·6	614·31	− 37·27	1·97777
4 49·0 Ab.	529·56	−126·14	1·96745
8 16 „	595·22	− 61·34	1·97538

Die Störungen erreichten an diesem Tage wieder dieselbe Höhe wie am 29. August. Was bei diesen Beobachtungsreihen besonders auffällt, ist die grosse und rasche Veränderlichkeit in den beiden Elementen der magnetischen Kraft, welche einen äusserst lebhaften Wechsel in den magnetischen Zuständen beurkundet.

Da von keinem magnetischen Observatorium Europa's eine Nachricht von einem am frühen Morgen gesehenen Nordlichte bekannt wurde, wohl aber von grossen Störungen im Stande der Magnete aus Paris, Brüssel, Greenwich, Stockholm, Petersburg, Lissabon, Rom, Livorno, Wien etc. von $6^{3}/_{4}^{h}$ Morgens mittlerer Zeit Kremsmünster an und während des ganzen Tages Berichte einlangten, so stand zu vermuthen, dass das Nordlicht für Europa seinen Anfang erst nach Tagesanbruch genommen hätte.

Hier in Kremsmünster beobachtete man an diesem Morgen kurz vor Sonnenaufgang (5^{h} 21^{m} m. Z.) eine prachtvolle Morgenröthe, welche sich über den ganzen östlichen Himmel bis NW. und W. ausbreitete; es ist sehr möglich, dass diese im Zusammenhange mit einem Nordlichte stand; die Ansicht der magnetischen Instrumente um diese Zeit würde die beste Aufklärung gegeben haben.

Später eingelangte Nachrichten zeigen an, dass man schon in der Nacht zum 2. September zu Clifton, Durham in England, in Südschottland ein Nordlicht beobachtet habe; aber erst die Berichte aus Amerika klären die in Europa gegen 7^{h} Morgens m. Z. Kr. begonnenen ausserordentlichen magnetischen Vorgänge auf, da man an sehr vielen Orten der westlichen Hemisphäre in den frühesten Morgenstunden des 2. September, als es in Europa schon Tag war, prachtvolle Polarlichter beobachtete, welche an Entwickelung und Glanz jenes vom 29. August weit übertrafen.

So berichtet Herr Poey aus Havannah (6^{h} 23^{m} westlich von Kr., 23° 3′ nördlicher Breite), dass man daselbst von Nachts 12^{h} 30^{m} m. Z. Havannah = 6^{h} 53^{m} Morgens m. Z. Kr. bis Sonnenaufgang ein prachtvolles Nordlicht mit den mannigfaltigsten und raschesten Abwechslungen gesehen hat, welches um 2^{h} Morgens m. Z. Havannah = 8^{h} 23^{m} Morgens m. Z. Kr. seine grösste Pracht entfaltete; welche Zeit genau mit der zusammentrifft, als man hier bei der Morgen-Beobachtung um 8^{h} 17^{m} und später die Magnete so aussergewöhnlich gestört fand.

Herr Le Mercier, Präsident des Tribunales von Basse Terre auf Gadeloupe (5^h 7^m westlich von Kr. in 16° nördlicher Breite) berichtet von dem Nordlichte, dass es um 3^h Morgens m. Z. von Basse Terre = 8^h 7^m m. Z. Kr. sein Maximum erreichte.

Zu Portorico auf den spanischen Antillen beobachtete Herr Du Colombier das Nordlicht von 2^h Morg. bis Sonnenaufgang, etc. etc.

Capitän Howes vom nordamerikanischen Schiffe „Southern Cross" segelte eben um das Cap Horn (5^h 27^m westlich von Kr.) als um 1^h 30^m dortiger Zeit = 6^h 57^m m. Z. Kr. ein herrliches Südlicht auftrat, welches an Pracht und Glanz bis zum Tagesanbruch zunahm, so dass, wie der Berichterstatter sich ausdrückte, „ein menschliches Auge nie eine grössere Pracht gesehen hat".

Aus Melbourne (Australien), 8^h 43^m östlich von Kr., schreibt Herr Dr. Neumayer an Professor Heis in Münster, dass daselbst am 2. September Abends um 3^h 30^m = 6^h 47^m Morgens m. Z. Kr. die magnetischen Störungen begannen, welche gegen 5^h Abends m. Z. Melbourne = 8^h 17^m Morgens m. Z. Kr. so heftig wurden, dass man mit Sicherheit ein Südlicht für den Abend erwarten durfte, welches denn wirklich auch gleich nach Sonnenuntergang 6^h 19^m m. Z. Melbourne = 11^h 36^m Morgens m. Z. Kr. sichtbar wurde, sich in seltener Vollkommenheit und Schönheit entwickelte, häufig den Ort rechts und links vom magnetischen Südpole wechselte, öfters verschwand, bald aber wieder in den herrlichsten Strahlen erglänzte, und bis nach Mitternacht 12^h 40^m m. Z. Melbourne = 3^h 57^m Abends m. Z. Kr. andauerte.

Man unterschied zunächst am Horizonte ein graues Segment, über welchem von Ost gegen West ein sehr schöner rother Lichtbogen gespannt war, aus dem fortwährend helle rothe und weisse Strahlenbündel aufschossen, welche in einer Höhe von $66\frac{1}{2}°$ (die nahe mit der magnetischen Inclination = 67° 12′ übereinkommt) im oder nahe im magnetischen Meridiane eine herrliche Lichtkrone bildeten, die fast durch volle zwei Stunden von 10^h 15^m bis 12^h 13^m m. Z. Melbourne = 1^h 32^m bis 3^h 30^m m. Z. Kr. erhielt.

Dieses schöne Südlicht wurde auch an vielen anderen Orten Neuhollands beobachtet.

Nach diesen Berichten aus Nord- und Süd-Amerika flammte es also zu gleicher Zeit am magnetischen Nord- und Süd-Pole in den herrlichsten farbigen Strahlen.

Auch bei diesen Polar-Lichtern machte man wieder, wie am 29. August, die Erfahrung, dass die Telegraphen-Dräthe sowohl in Europa als in Australien so influenzirt wurden, dass keine Mittheilungen während der Zeit der starken Störungen gemacht werden konnten.

Die von mir beobachteten starken Änderungen in der Stärke der horizontalen Magnetkraft sind begründet in dem beständigen Wechsel des Phänomens sowohl des Ortes als der Licht- und Farben-Intensität.

So z. B. als in Melbourne um $11^h\ 0^m$ Nachts = $2^h\ 17^m$ Abends m. Z. Kr. das Südlicht sich aufzulösen begann, wurde bei uns die Horizontal-Intensität bedeutend klein = 1·96526; als kurze Zeit darnach um $11^h\ 22^m$ m. Z. Melbourne = $2^h\ 39^m$ Abends m. Z. Kr. die Südlicht-Krone in neuer Pracht sich wieder entwickelte, war die Horizontal-Intensität ungewöhnlich gross = 2·00387.

Höchst interessant ist nach diesen Berichten die Bemerkung, dass das Phänomen und dessen Wirkungen so gleichzeitig in den entlegensten Theilen der Erde auftraten; so in

Havannah	Anfang des Nordlichtes	um	$6^h 53^m$	Morg. mittl. Zeit Kremsmünster
Cap Horn	„ „ Südlichtes	„	6 57	„ „ „ „
Melbourne	„ der Störungen	„	6 47	„ „ „ „
Europa	„ „ „	„	6 45–47	„ „ „ „

Havannah	grösste Pracht des Nordlichtes um	$8^h 23^m$	Morg. mittl. Zeit Kremsm.
Gadeloupe	„ „ „ „ „	8 7	„ „ „ „
Melbourne	grösste Störungen um	8 17	„ „ „ „
Kremsmünster	grösste Störungen um	8 16	„ „ „ „

Die kleinen Differenzen in der Zeit werden in der verschiedenen Auffassung und Beurtheilung der einzelnen Beobachter und in der nicht streng genauen Angabe der Beobachtungen ihren Grund haben.

Bei dem Berichte des Capitäns Howe wurde, da der Ort des Schiffes auf der See nicht genau angegeben ist, die geographische Länge des Cap Horn genommen.

2. September. In der Nacht vom 2. zum 3. September war der Himmel bis über Mitternacht hinaus auf der ganzen Nordseite bis zur Höhe der oberen Sterne des grossen Bären hellgelb erleuchtet; Strahlen wurden nicht gesehen, doch schien mir diese Beleuchtung von einem schwachen Nordlichte, nicht aber von der Dämmerung herzurühren. Das Declinatorium war um $8^h\ 16^m$ Abends ziemlich normal und ruhig, das Bifilare um — 60 Millim. gestört.

Spätere Berichte meldeten, dass man in dieser Nacht in Hamburg und an vielen Orten Norddeutschlands, in England, Schweden, in Krakau, Athen ein schwaches Nordlicht gesehen habe.

3. September. Die Magnete zeigen noch fortwährend eine grosse Unruhe, daher ihre Stände im Laufe des Tages öfters aufgezeichnet wurden; nach ihren Andeutungen war für den Abend ein Nordlicht zu erwarten.

M. Z. Kr.	Declination	Störung	
8h 16m Morg.	$\delta = 13° 24' 27''$	— 3' 12''	
10 29	13 36 58	+ 4 36	
30	13 28 54	— 3 28	
31	13 35 48	+ 3 26	
11 58	13 36 18	+ 0 4	
11 59	13 31 41	— 4 33	
12 1 Mittags	13 38 35	+ 2 21	
2 13 Ab.	13 53 15	+12 44	
19	13 51 4	+10 33	
21	14 2 17	+21 46	
3 11	14 1 22	+22 8	
4 31	13 42 47	+ 5 5	
8 13	13 11 35	—21 15	Nordlicht erscheint.
8 19	13 17 27	—15 23	
8 34	13 27 45	— 5 5	Nordlicht verschwindet.
8 38	13 31 54	— 0 56	
8 42	13 32 44	— 0 6	

M. Z. Kr.	Stand des Bifilares	Störung	Hor.-Intensität	
8h 16·0m M.	551·27mm	— 85·3mm	1·97017	
10 36·5	572·51	— 69·6	1·97253	
37·5	556·26	— 85·8	1·97079	
38·5	552·26	— 89·8	1·97029	
39·5	431·26	—210·8	1·95481	
40·5	480·51	—161·6	1·96096	
0 4·5 Ab.	602·66	— 44·5	1·97631	
6·5	601·46	— 45·7	1·97616	
2 16·0	638·43	— 12·6	1·98079	
8 16·0	630·00	— 32·3	1·97974	Nordlicht erscheint.
8 38·0	578·40	— 83·9	1·97327	Nordl. verschwindet.
41·0	570·65	— 91·7	1·97230	
44·0	565·57	— 96·8	1·97196	
47·0	561·30	—101·1	1·97142	

Während der Abendbeobachtung nach 8^h Abends trat ein schwaches Nordlicht durch Röthung des Himmels im Norden und Nord-Nordosten bis zu einer Höhe von 15 — 20° auf, welche durch 20^m anhielt; Strahlen wurden nicht bemerkt. Später bis über Mitternacht sah man den nördlichen Himmel hinter Haufenwolken hell weissgelb erleuchtet, wie beim Lichte des Vollmondes; die Höhe dieser Beleuchtung reichte bis in das Sternbild des grossen Bären, und breitete sich gegen Ost und West aus.

Der Stand der Magnetometer zur Zeit des Nordlichtes entspricht der schon öfter gemachten Erfahrung; wenn dasselbe östlich vom magnetischen Pole auftritt, sind Declination und Hor.-Intensität verkleinert.

Die Störungen an diesem Tage wurden auch in Wien, Paris, Lissabon; das Nordlicht in England, Schweden, Dorpat, Athen gesehen.

4. September. Die Magnete sind noch fortwährend etwas gestört.

M. Z. Kr.	Declination	Störung	Stand d. Bifilares	Störung	Hor.-Intensität
			mm	mm	
8^{h}16^{m}8 M.	δ = 13°56' 8"	+8'29"	= 581·62	—54·9	1·97367
2 16·8 Ab.	50 30	+9 59	627·8	—23·3	1·97946
8 16·8	33 49	+0 59	625·9	—36·4	1·97923

In der Nacht vom 4. zum 5. September beobachtete man zu Petersburg ein schwaches Nordlicht.

5. September. Während das Declinatorium bei den gewöhnlichen täglichen Beobachtungen so ziemlich den mittleren Stand behauptete, zeigte das Bifilare am Nachmittage und Abende eine kleine Störung.

M. Z. Kr.	Declination	Störung	Stand d. Bifilares	Störung	Hor.-Intensität
			mm	mm	
8^{h}17^m M.	δ = 13°22'18"	6' 2"	= 617·3	—19·3	1·97814
2 17 Ab.	42 14	+1 7	599·3	—51·7	1·97589
8 17	34 15	+1 15	611·2	—51·1	1·97738

Bei uns war es an diesem Abende trüb, auch fiel Regen, daher eine Ansicht des Himmels unmöglich.

In Wien war die Störung um 10^h Abends in Declination = + 10 — 11', also schon erheblicher.

Professor Heis in Münster beobachtete von 9 — 11^h Nachts dortiger Zeit ein Nordlicht im Nord-Nordwesten mit Strahlenentwickelung; auch in Stockholm, Hamburg, Naugard in Pommern wurde das Nordlicht gesehen.

13. September. Morgens Störung in Declination.

$8^h\ 17^m$ M. $\delta = 13^\circ\ 35'\ 0''$ Stör. $= +7'\ 21''$;

eben so am 14. September.

$8^h\ 17^m$ M. $\delta = 13^\circ 33'\ 59''$ Stör. $= +6'\ 20''$.

Eine ähnliche Störung wurde an beiden Tagen in Wien bemerkt.

17. September. Abends magnetische Störung von kurzer Dauer.

M. Z. Kr.	Declination	Störung	Stand des Bifilares	Störung	Hor.-Intens.
$8^h\ 13^m{\cdot}6$ Ab. $\delta =$	$13^\circ 19'\ 25''$	$-13'\ 26''$	$8^h\ 16^m{\cdot}6 = 679^{mm}{\cdot}1$	$+26^{mm}{\cdot}9$	1·98590
19·6	22 12	−10 38	8 34 6 677·4	+25·2	1·98568
31·6	28 4	− 4 46	8 40 6 671·6	+19·5	1·98496
44·6	31 32	− 1 18			

Himmel trüb, es fiel Regen. In Wien war um 10^h Abends die Declination ganz normal. Von keinem Orte eine Nachricht über ein etwaiges Nordlicht.

24. September. Als ich mich um $10^h\ 15^m$ Abends zu einer Beobachtung am Meridiankreise anschicken wollte, sagte mir der Bediente, dass um 8^h Abends die Magnete wieder etwas gestört waren, besonders das Bifilare;

$8^h\ 17^m$ Ab. Störung in Declination $= -1'\ 18''$

„ „ Hor.-Int. $= -50^{mm}{\cdot}8$;

kaum waren die Deckeln der Meridianspalte geöffnet, und die Aussicht gegen Norden gewonnen, so rief er: „jetzt ist das Nordlicht da!“ Wir gingen eiligst auf die nördliche Terrasse der Sternwarte, um den freien Anblick der Erscheinung zu haben, und dann an die Beobachtung der Magnete.

Um $10^h\ 30^m$ m. Z. Kr. war unmittelbar im astronomischen Norden eine breite gelbrothe Lichtsäule, welche bis β Ursae majoris reichte, also beiläufig 10° Höhe hatte, der übrige Himmel war am Horizonte matt weiss beleuchtet. Die Lichtsäule schritt langsam vom astronomischen Norden gegen Nord-Nordwesten, wurde nach 15 bis 20^m bedeutend schwächer, und verschwand unter η Ursae majoris. Um 11^h und später bemerkten wir nur noch ein sehr mattes weissliches Licht unter dem Sternbilde des grossen Bären.

Die Beobachtung der Magnetometer gab:

Declination.

M. Z. Kr.		Störung	
8ʰ 16ᵐ3 Ab.	δ = 13°31'32"	= — 1'18"	Stand fast normal.
10 39·3	13 48	—19 3	Nordl. in astronom. N. rückt gegen NNW.
43·3	15 8	—17 43	
47·3	16 38	—16 12	
52·3	15 54	—16 56	unter η Ursae maj. verschwindet.
58·3	15 44	—17 6	
11 8·3	17 34	—15 16	
10·3	18 32	—14 19	matt weisses Licht unter dem grossen Bären.
21·3	19 57	—12 53	
31·3	21 59	—10 51	
41·3	23 38	— 9 12	

Horizontal-Intensität.

M. Z. Kr.	Stand des Bifilares	Störung	Hor.-Intensität
8ʰ 16ᵐ3 Ab.	= 601·39 mm	—50·79 mm	1·97615
10 40·3	631·65	—20·53	1·97995
43·3	633·40	—18·73	1·98017
47·3	627·20	—24·98	1·97939
54·3	628·40	—23·78	1·97964
11 0·3	628·90	—23·28	1·97970
7·3	629·15	—23·02	1·97973
11·3	626·50	—25·68	1·97930
21·3	617·45	—34·73	1·97816
31·3	612·45	—39·73	1·97754
41·3	614·90	—37·28	1·97784

Diese Stände der Magnetometer bestätigen neuerdings die bei Nordlichtern gemachte Bemerkung, dass, wenn das Phänomen östlich vom magnetischen Pole auftritt, beide Elemente verkleinert erscheinen; mit dem Rückwärtsschreiten gegen Nordwesten werden Declination und Hor.-Intensität langsam grösser; nach dem Aufhören des Nordlichtes zeigt sich wie gewöhnlich die Hor.-Intensität kleiner.

Das Nordlicht wurde auch in Münster, Hamm, Köln und anderen Orten gesehen.

27. September. Abends schwache Störung in Declination bei normaler Hor.-Intensität.

M. Z. Kr.	Declination	Störung	Stand d. Bifilares	Störung	Hor.-Intensität
8ʰ 16ᵐ8 M.	δ = 13°29'54"	+2'15"	= 617·05 mm	—10·90 mm	1·97811
2 16·8 Ab.	38 54	—1 37	638·71	— 0·80	1·98083
8 16·8	26 39	—6 11	655·27	+ 3·10	1·98291

In der Nacht um 11ʰ bemerkte Dr. Clement in Hamburg ein schwaches Nordlicht.

1. October. Vom Observatorium abwesend, in Adelwang mich befindend, bemerkte ich um $6^h\ 30^m$ Abends im Norden hinter dünnen Haufenwolken eine auffallende helle Beleuchtung, welche nicht von der Dämmerung herzurühren schien, mit einem matten Lichtstreifen unter α Ursae majoris; ich besah sie längere Zeit, konnte aber, ferne von den Magneten, kein sicheres Urtheil über den Zusammenhang mit einem Nordlichte erlangen.

Bei der Abendbeobachtung um $8^h\ 17^m$ war:

$8^h 17^m$ m. Z. Declination = 13°38'3" Störung = + 5'32"
Hor.-Int. Stand = 619·74 mm „ = —17·78 mm
= 1·97845

mithin die Störung eben nicht bedeutend.

Um $8^h\ 30^m$ Abends bemerkten einige Herren in Kremsmünster einen weisslichen Nordlichtstreifen, welcher bald wieder verschwand; nach 9^h Abends einen zweiten Streifen von kurzer Dauer. Um 10^h Abends war der Himmel im Nordosten intensiv roth; diese Röthung verbreitete sich im Laufe einer halben Stunde gegen Norden und Nordwesten, wo dieselbe zuerst, zuletzt im astronomischen Norden verschwindet. Der Herr Adjunct der Sternwarte Professor Gabriel Strasser, welcher eben mit einer Meridiankreis - Beobachtung beschäftiget war, bemerkte die Erscheinung, und begab sich sogleich zur Beobachtung der Magnetometer; diese gab folgende Resultate:

Declination.

M. Z. Kr.	Declination	Störung
$10^h 20^m$ Ab.	δ = 13°21' 5"	—10'55"
22	22 14	— 9 46
24	23 46	— 8 14
28	26 14	— 5 46
32	22 26	— 9 34
35	21 38	—10 22
42	20 56	—11 4
50	21 26	—10 34

Horizontal-Intensität.

M. Z. Kr.	Stand d. Bifilares	Störung	Hor.-Intensität
$10^h 20^m$	= 599·66 mm	—37·84 mm	1·97594
22	601·76	— 35·74	1·97620
25	600·31	—37·19	1·97602
28	598·86	—38·64	1·97584
29	595·81	—41·69	1·97546

M. Z. Kr.	Stand d. Bifilares	Störung	Hor.-Intensität
	mm	mm	
10ʰ 32ᵐ	588·21	—49·29	1·97450
34	584·91	—52·59	1·97408
36	583·66	—53·84	1·97393
44	582·46	—55·04	1·97378
51	589·41	—48·09	1·97465

Beide Elemente gehen mitsammen gleichen Schrittes, vergrössern und verkleinern sich gleichzeitig.

Das Nordlicht wurde auch gesehen in Paris von 9ʰ 30ᵐ Abends bis 10ʰ 30ᵐ m. Z. Paris, in München, Dorpat, Linz, Münster, woselbst man um 11ʰ 30ᵐ Nachts weissliche Strahlen bemerkte; in Wien, Petersburg an diesem Abende magnetische Störungen.

2. October. Während des Tages die Declination normal, Hor.-Intensität etwas verkleinert, am Abende beide Elemente gestört.

M. Z. Kr.	Declination	Störung	Bifilare	Störung	Hor.-Intensität
			mm	mm	
8ʰ 16ᵐ M.	δ = 13°28'42"	+0'37"	599·86	—23·60	1·97596
2 16 Ab.	39 2	—1 15	601·61	—30·50	1·97618
8 16	24 5	—8 36	596·72	—48·10	1·97557

Der Himmel bei uns an diesem Abende trüb; in Cassel, Dorpat ein Nordlicht beobachtet; in Wien magnetische Störung.

12. October. Nachdem die Declination am Tage etwas über, die Hor.-Intensität unter dem mittleren Stande sich erhielt, fanden wir am Abende die Hor.-Intensität sehr bedeutend gestört, welcher Umstand uns bewog, den Gang der Instrumente durch einige Zeit zu verfolgen. Der Himmel war hier leider mit Höhennebel dicht bewölkt.

Declination.

M. Z. Kr.	Declination	Störung
8ʰ 16ᵐ7 M.	δ = 13°30' 6"	+1'36"
2 16·7 Ab.	44 43	+4 40
8 16·7	34 47	+2 16
9 10·2	34 53	+2 22
12·2	37 57	+5 26
13·7	37 43	+5 12
19·2	36 53	+4 22
24·1	35 31	+3 0
35·0	31 25	—1 6
37·5	31 14	—1 17
39·5	30 39	—1 52
42·0	30 46	—1 45
51·9	30 29	—2 2
59·7	29 9	—3 24
10 7·2	31 4	—1 27

Horizontal-Intensität.

M. Z. Kr.	Stand des Bifilares	Störung	Hor.-Intensität
	mm	mm	
8ʰ 16·7 M.	= 601·10	— 36·44	1·97612
2 16·7 Ab.	600·20	— 37·34	1·97601
8 16·7	390·12	—247·44	1·94962
9 6·8	391·15	—246·39	1·94975
10·3	386·90	—250·64	1·94922
13·0	383·60	—253·94	1·94881
14·7	382·70	—254·84	1·94870
19·2	388·15	—249·39	1·94938
23·1	389·90	—247·64	1·94960
26·7	386·80	—250·34	1·94921
30·7	393·35	—244·19	1·94999
34·7	405·20	—232·34	1·95155
38·7	407·50	—230·04	1·95184
42·7	413·20	—224·34	1·95255
52·1	414·40	—223·14	1·95270
54·7	414·20	—223·34	1·95267
58·7	414·15	—223·39	1·95266
10ʰ 1·7 Ab.	= 415·95	—221·49	1·95289
4·7	417·90	—219·64	1·95314
7·7	414·65	—222·89	1·95273

Da die Declination fast normal war, die Hor.-Intensität langsam, aber ziemlich regelmässig zunahm, eine Aufheiterung des Himmels gar nicht in Aussicht stand, so wurden die Beobachtungen abgebrochen.

13. October.

M. Z. Kr.	Declination	Störung	Stand d. Bifilares	Störung	Hor.-Intensität
			mm	mm	
8ʰ 16·7 M.	δ = 13°26'23"	—2'31"	= 521·06	—97·93	1·96638
2 16·7 Ab.	38 20	—1 43	547·60	—77·19	1·96971
8 16·7	32 18	—0 13	605·04	—32·48	1·97661

Es war sonach die Declination fast normal, die Hor.-Intensität noch gestört, schreitet aber im Laufe des Tages langsam vorwärts, und erreicht am 14. October Nachmittags wieder die mittlere Lage.

Die grösste beobachtete Störung der Hor.-Intensität in der Nacht des 12. October betrug:

grösste Störung = —255·0 mm
—1°21'9 im Bogen,
—0·03188 in Theilen der absoluten Int.

Starke Störungen der Magnete wurden am Abende des 12. October auch in Wien, Paris, Petersburg, Lissabon, Rom beobachtet; in Berlin, Dresden, Stettin, Cassel, Frankfurt, Naugard, Montpellier, Rom, Athen sah man vom Eintritte der Dunkelheit bis nach 10ʰ Abends ein Nordlicht, dessen Hauptsitz unter dem Sternbilde des

grossen Bären, also auf der Ostseite des magnetischen Nordpoles war; in Berlin und Naugard bemerkte man auch von Zeit zu Zeit blasse Lichtstrahlen. In Southampton wurden während dieses Nordlichtes am elektrischen Telegraphen ähnliche Störungen wie am 29. August und 2. September bemerkt; die Communication zwischen diesem Orte und London wurde unterbrochen.

Zur gleichen Zeit während des Nordlichtes in Europa fanden zu Melbourne in Australien starke Störungen Statt; und am 13. October von 9^h 50^m Abends bis Mitternacht m. Z. Melbourne = 1^h 7^m Abends bis 3^h 7^m Abends m. Z. Kr. beobachtete man daselbst ein Südlicht.

17. October.

Die Magnete waren an diesem Tage zu unseren gewöhnlichen Beobachtungsstunden auf den mittleren Ständen. Abends 6^h 30^m bis zum Aufgange des Mondes um 8^h 26^m bemerkte ich am nördlichen Horizonte eine blasse Beleuchtung des Himmels, wie bei einem schwachen Nordlichte, welche bei der Zunahme des Mondlichtes sich nicht mehr unterscheiden liess. In Wien fand man um 10^h Abends die Magnete gestört; auch in Paris war die Störung merklich, zugleich beobachtete man daselbst von 9^h 17^m bis 10^h 17^m m. Z. Kr. ein schwaches Nordlicht; es scheint sonach meine Bemerkung mit dem Polarlichte, das sich erst später mehr entwickelte, zusammenzuhängen.

18. October. Magnetische Störung.

M. Z. Kr.	Declination	Störung	Stand d. Bifilares	Störung	Hor.-Intensität
8^h $16^m.8$ M.	δ = 13°37'23"	+8'52"	= $569^{mm}.87$	− $49^{mm}.12$	1·97249
2 16·8 Ab.	40 37	+0 34	497·97	−126·82	1·96316
8 16·8	30 37	−1 54	538·65	− 98·87	1·96858

Um 6^h 45^m Abends bemerkte ich auch heute wieder dieselbe blasse Beleuchtung des nördlichen, von Haufenwolken theilweise bedeckten Himmels, wie am Vorabende; ich betrachtete dieselbe längere Zeit, bis dichtes Gewölk aus Westen die Ansicht des Himmels unmöglich machte; ich zweifelte keinen Augenblick, dass die Erscheinung einem Nordlichte angehöre, um so mehr, da das Bifilare so stark gestört war. Später eingelangte Nachrichten bestätigten dieses auch. In Wien (Sternwarte) beobachtete man das Phänomen von 6^h 30^m bis 7^h 15^m Abends; zu Haparanda in Lappland war an diesem Abende ein grosses Nordlicht; in Paris Abends magnetische Störung.

Zu Melbourne in Australien beobachtete man von $8^h 30^m$ Abends m. Z. Melbourne = $11^h 47^m$ V. M. m. Z. Kr. an ein Südlicht bis gegen Mitternacht = $3^h 17^m$ Abends m. Z. Kr.; in diese Zeit fällt die um $2^h 17^m$ Abends m. Z. Kr. hier beobachtete starke Störung der Hor.-Intensität.

19. October. Während die Declination nur geringe Abweichungen vom mittleren Stande zeigt, dauert die Störung der Hor.-Intensität wenn gleich in etwas vermindertem Grade fort.

M. Z. Kr.	Declination	Störung	Stand d. Bifilares	Störung	Hor.-Intensität
$8^h 16^m$·8 M.	δ = 13°29'31"	+1' 0"	= 551·73 mm	—67·26 mm	1·97023
2 16·8 Ab.	39 42	—0 21	572·30	—52·49	1·97251
8 16·8 „	30 44	—1 47	599·36	—38·16	1·97590

Himmel am Abende und in der Nacht trüb.

In Dorpat wurde ein Nordlicht, die Störungen auch in Paris, Rom, Lissabon beobachtet.

In den folgenden Tagen zeigten die Magnete noch eine beständige Unruhe, besonders erhielt sich das Bifilare fortwährend bis 24. October auf niedrigen Ständen.

20. October.

M. Z. Kr.	Declination	Störung	Stand d. Bifilares	Störung	Hor.-Intensität
$8^h 16^m$·8 M.	δ = 13°31'35"	+ 3' 4"	= 597·24 mm	—21·76 mm	1·97504
2 16·8 Ab.	44 11	+ 4 8	583·91	—40·88	1·97396
8 16·8 „	30 14	— 2 17	583·34	—54·18	1·97389
21. October.					
8 16·8 M.	13 32 22	+ 3 51	572·10	—46·90	1·97248
2 16·8 Ab.	54 56	+14 53	587·06	—37·73	1·97435
8 16·8 „	31 37	— 0 54	561·63	—75·89	1·97146
22. October.					
8 16·8 M.	13 29 17	+ 0 46	562·01	—57·00	1·97151
2 16·8 Ab.	44 53	+ 4 50	576·15	—48·64	1·97299
8 16·8 „	31 16	— 1 15	608·65	—28·87	1·97706
23. October.					
8 16·8 M.	13 28 5	— 0 26	595·56	—23·44	1·97543
2 16·8 Ab.	39 29	— 0 33	600·41	—24·38	1·97603
8 16·8 „	31 17	— 1 33	616·50	—21·02	1·97804

3. November. Abends 8 Uhr kleine Störung in Declination.

$8^h 17^m$ m. Z. Kr. Ab. Declination = 13°24'18" Störung = —7'22"
Bifilare Stand = 631·33 mm „ = —20 mm
Hor.-Intensit. = 1·97987 „ = —0·00250

11. November. Abends 8ʰ 17ᵐ kleine Störung in Declination = + 8′ 8″, während die Hor.-Intensität ganz normal war.

12. November Abends beobachtete man zu Dorpat ein schwaches Nordlicht; die Zeit der Erscheinung ist nicht näher angegeben. Da bei uns die Magnete sowohl am Tage als auch bei der Abendbeobachtung auf den mittleren Ständen waren, und in Wien um 10ʰ Ab. eine Störung bemerkt wurde, so scheint das Nordlicht erst nach unserer Abendbeobachtung begonnen zu haben. Am Morgen des 13. November waren beide Elemente noch gestört, besonders machte sich die Nachwirkung des Polarlichtes beim Bifilar noch im ganzen Tage durch verkleinerte Hor.-Intensität fühlbar.

13. November.

M. Z. Kr.	Declination	Störung	Stand d. Bifilares	Störung	Hor.-Intensität
8ʰ 16ᵐ·8 M.	δ = 13°35′44″	+5′54″	= 606ᵐᵐ·40	—40ᵐᵐ·7	1·97678
2 16·8 Ab.	42 51	+5 25	577·64	—62·8	1·97318
8 16·8 „	29 9	—2 31	587·52	—64·0	1·97441

16. November. In der Nacht schwaches Nordlicht zu Haparanda in Lappland; die Magnete geben bei uns eine kleine Unruhe kund.

M. Z. Kr.	Declination	Störung	Stand d. Bifilares	Störung	Hor.-Intensität
8ʰ 16ᵐ·8 M.	δ = 13°40′40″	+0′50″	= 661ᵐᵐ·52	+14ᵐᵐ·4	1·98370
2 16·8 Ab.	42 20	+4 54	625·39	—15·1	2·97916
8 16·8 „	28 15	—3 11	676·69	+25·2	1·98560

1. December. In der Nacht Nordlicht zu Haparanda; Magnete bei uns am ganzen Tage auf den normalen Ständen; auch zeigte sich am 2. December beim Bifilare keine Nachwirkung, wie dieses sonst regelmässig der Fall ist, so dass man schliessen kann, die Erscheinung sei selbst im hohen Norden sehr schwach aufgetreten.

6. December. In der Nacht Nordlicht zu Haparanda. Hier um 8ʰ Abends keine Anzeige von den Magneten, aber in Wien wurde um 10ʰ Abends eine Störung wahrgenommen; es scheint sonach dieses Nordlicht nach unserer Abendbeobachtung seinen Anfang genommen zu haben, und von keiner besonderen Erheblichkeit gewesen zu sein, da die Magnete am folgenden Tage fast genau die mittleren Stände behaupteten.

13. December. Am Nachmittage um 2ʰ zeigten sich die Magnete bedeutend gestört, es wurden desshalb die Stände derselben im

Laufe des Nachmittags und Abends öfters aufgezeichnet; besonders nach 8^h Abends nahmen die Störungen grössere Dimensionen an. Der Himmel war sowohl am Tage als in der Nacht mit dichtem Höhennebel umzogen, so dass eine Ansicht desselben gänzlich unmöglich war.

Die Beobachtungen gaben folgende Resultate:

Declination.

M. Z. Kr.	Declination	Störung
$8^h 16^m 1$ M.	$\delta = 13° 28' 34''$	— 2' 2"
2 16·1 Ab.	41 36	+ 5 18
4 18·1 „	32 2	— 2 31
7 13·1 „	33 53	+ 2 23
7 21·1 „	36 9	+ 4 39
8 16·1 „	9 27	—21 36
8 26·1 „	8 30	—22 34
8 32·1 „	9 17	—21 47
8 39·1 „	10 54	—20 10
9 15·1 „	27 25	— 3 40
9 29·1 „	33 32	+ 2 29

Horizontal-Intensität.

M. Z. Kr.	Stand d. Bifilares	Störung	Hor.-Intensität
$8^h 16^m 1$ M.	= 658·75 mm	+ 6·79 mm	1·98334
2 16·1 Ab.	582·23	— 58·23	1·97375
4 22·1 „	532·10	— 91·00	1·96776
7 18·1 „	537·50	—106·50	1·96844
8 16·1 „	527·86	—115·14	1·96723
8 29·1 „	554·50	— 88·50	1·97057
8 36·1 „	549·15	— 93·85	1·96990
8 41·1 „	531·05	—111·95	1·96763
9 12·1 „	541·25	—101·75	1·96892
9 19·1 „	546·00	— 97·00	1·96951
9 33·1 „	545·95	— 97·05	1·96950

Das Declinatorium war am Morgen des 14. December wieder in Ordnung, das Bifilare hingegen kam erst am Abend des 15. wieder auf den mittleren Stand. Eine gleiche Störung wie hier wurde auch in Wien bemerkt.

An diesem Abende Nordlicht zu Haparanda. Von Naugard in Hinterpommern wird berichtet, dass man daselbst um $10^h 35^m$ Nachts ein schwaches Nordlicht beobachtet habe. Jedenfalls muss das Nordlicht in den früheren Abendstunden intensiver gewesen sein, wie

dieses die Grösse der Störungen nach 8^h Abends vermuthen lässt. Da von keinem andern Orte mir eine Nachricht über ein an diesem Abende gesehenes Nordlicht bekannt wurde, so ist es wahrscheinlich, dass die Trübung des Himmels an jenem Abende in Europa ziemlich allgemein war. Aus Rom, Lissabon wird vom 14. December über andauernde magnetische Störungen berichtet.

23. December. Abends schwache Störung.

$8^h 16^m 8$ m. Z. Kr. Störung in Declination . . . 4' 45"
„ „ Hor.-Intensität = — $22^{mm}{\cdot}1$
= — 0·00276

Eine ähnliche Störung wurde auch in Wien bemerkt.

Übersicht der im Jahre 1859 in Kremsmünster beobachteten magnetischen Störungen und der gleichzeitigen Polarlicht-Erscheinungen.

1859	Anzahl der Störungen in Kremsmünster	Starke Störungen in Kremsmünster	Anzahl der Nordlichter	Nordlichter in Kremsmünster beobachtet	Gleichzeitig Nord- und Südlicht
Jänner...	1	—	—	—	—
Februar .	4	1 am 23.	2	—	1 am 26.
März	6	—	—	—	—
April....	2	2 am 21. u. 29.	2	2 am 21. u. 29.	1 am 21.
Mai	1	1 am 19.	—	—	—
Juni	3	—	—	—	—
Juli	4	—	—	—	—
August ..	7	2 am 19. u. 29.	3	1 am 29.	1 am 29.
September	9	4 am 2., 3., 17., 24.	7	3 am 2., 3., 24.	1 am 2.
October .	11	3 am 1. 12., 18.	6	3 am 1., 17., 18.	1 am 12.
November	4	—	2	—	—
December	4	1 am 13.	3	—	—
Summe.	56	14	25	9	5

Aus den vorausgehenden Beobachtungen ergeben sich folgende Schlussbemerkungen:

1. **Der Zusammenhang zwischen den Polarlichtern und magnetischen Störungen unterliegt keinem Zweifel.** Bei allen in diesem Jahre sowohl hier als an anderen Orten beobachteten Polarlichtern zeigten die Magnetometer auffallende Stände, und je nach dem Orte des Auftretens des Phänomens und dessen Veränderungen lebhafte Bewegungen. Mit je grösserer Pracht das Polarlicht sich entwickelt, desto stärker die magnetischen Störungen, wie am 29. August und 2. September. Dass in der Zeit vom Jänner bis Juli das Verhältniss der beobachteten Störungen zu den Polarlichtern, 21 : 4, ein dieser Behauptung ungünstigeres ist, hat seinen Grund in dem Umstande, dass damals die telegraphischen Mittheilungen aus den Orten des Nordens noch nicht eingeleitet waren, nur von grösseren Polarlichtern Berichte bekannt wurden, während schwächere unerwähnt bleiben, und dass im Hochsommer aus dem Norden wegen der grossen Helligkeit in der Nacht überhaupt keine Nachrichten zu erwarten sind. Vom August bis December waren die Mittheilungen geregelter, und daher das Verhältniss der Störungen zu den Polarlichtern, 35 : 21, günstiger; wobei jedoch noch zu bemerken kommt, dass unter den in diesem Zeitraume aufgeführten Störungen mehrere sehr schwach waren, bei welchen das Polarlicht vielleicht gar nicht zur Entwickelung kam.

Dagegen übertrifft die Anzahl der bereits im Jahre 1860 vom Jänner bis Mai bekanntgewordenen Nordlichterscheinungen = 21 jene der in Kremsmünster gleichzeitig beobachteten Störungen = 16 um die Zahl 5; darunter sind 5 Erscheinungen zu Haparanda im Jänner, bei welchen sich in Kremsmünster kein Einfluss auf die Magnete zu der gewöhnlichen Beobachtungsstunde und auch keine Nachwirkung am darauffolgenden Tage zeigte, wahrscheinlich weil das Phänomen selbst im hohen Norden nur sehr schwach entwickelt war. Drei Störungstage in Kremsmünster im Jahre 1860, 22. März, 28. März, 6. Mai ermangeln eines Berichtes über ein gleichzeitiges Nordlicht, an welchen es im Norden wahrscheinlich trüb war; die Morgenbeobachtungen an diesen und den unmittelbar darauffolgenden Tagen über den Zustand des Himmels in den nördlichen Stationen lauten: *„Etat du ciel — couvert“*.

2. **Das Maximum der Störungen und der Häufigkeit der Polarlichter** fällt in den Zeitraum von Ende August bis October.

Die grössten Störungen wurden beobachtet zur Zeit der schönsten Polarlichter am 21. April, 29. August, 2. September und 12. October.

4. Die Störungen treten gleichzeitig an den entlegensten Punkten der Erde ein, und bei den grössten derselben wurden gleichzeitig die prachtvollst entwickelten Nord- und Südlichter beobachtet.

5. Bei den in Kremsmünster beobachteten Nordlichtern ist der Einfluss auf die Magnetometer; wenn das Nordlicht sich westlich vom magnetischen Nordpole zeigte, waren Declination und horizontale Intensität grösser, als in der mittleren Lage zur selben Zeit;

wenn das Nordlicht östlich vom magnetischen Pole erscheint, waren beide Elemente kleiner, als in der mittleren Lage;

wenn das Nordlicht im oder nahe am magnetischen Pole auftritt, ist die Declination nahe die mittlere, aber sehr schwankend und veränderlich, die Horizontal-Intensität jederzeit verkleinert.

6. Bei raschem Wechsel im Orte des Polarlichtes erfolgen die Änderungen der beiden magnetischen Elemente jenem entsprechend eben so schnell, wie dieses die hiesigen Beobachtungen am Tage des 2. September während des grossen Südlichtes in Australien klar darthun.

7. Nach dem Aufhören des Polarlichtes kehrt die Declination bald auf den mittleren Stand zurück, während die Horizontal-Intensität noch durch längere Zeit, öfters bis drei Tage verkleinert erscheint.

8. Dauern die Störungen am Tage bis zum Abende an, so darf man mit Sicherheit bei eintretender Dunkelheit ein Polarlicht erwarten.

9. Während der Zeit der stärksten Störungen am 29. August und 2. September machte man in Europa, Nordamerika und Australien die merkwürdige Erfahrung, dass die Telegraphenleitungen gleichzeitig so influenzirt wurden, dass Mittheilungen sehr erschwert, ja zeitweise gänzlich unmöglich waren. Viele wollen diese Telegraphen - Perturbation in den um jene Zeit stattgehabten und weit verbreiteten Gewittern begründet

glauben; da aber jene schon am frühesten Morgen in Europa begann, während die Gewitter doch gewöhnlich erst am Nachmittage oder Abende sich entwickeln, so scheint dieser Einfluss auf die Telegraphen-Leitungen unzweifelhaft den ausserordentlichen erdmagnetischen Vorgängen zuzuschreiben zu sein. Aus Amerika wird in den Nordlichtsberichten nichts über gleichzeitige Gewitter erwähnt, dagegen sagt Dr. Neumayer in Melbourne ausdrücklich, dass vom 29. August bis 2. September die Witterung sehr schön war, und keine Gewitter stattfanden. Ein weiterer Beleg für die Behauptung, diese Perturbationen seien auf Rechnung der erdmagnetischen Verhältnisse zu schreiben, ist die Erfahrung von Southampton bei dem Nordlichte am 12. October, wo die Communication mit London unmöglich war, von einem gleichzeitigen Gewitter keine Rede. Ich bemerke noch zu dieser auffallenden Erscheinung, dass gerade an diesen drei Tagen der Telegraphen - Perturbationen die magnetische Intensität am stärksten im ganzen Jahre gestört war.

Zur Beurtheilung der meteorologischen Verhältnisse an den magnetischen Störungstagen füge ich am Schlusse die Tagesmittel sämmtlicher meteorologischer Daten bei, zu denen ich zu bemerken habe, dass der mittlere jährliche Luftdruck für unseren Ort = 29'910 Pariser Zoll betrage, und bei der Bestimmung der Stärke des Windes und der Menge der Wolken die Scala von 0, 1, 2, 3, 4 Graden gebraucht wurde; bei den Ozon-Beobachtungen bezeichnet „Tag" die Zeit von 6^h Morg. bis 6^h Ab. „Nacht" die Zeit von 6^h Ab. bis 6^h Morg.

1859.

Tag	Luftdruck in Pariser Zollen	Temperatur R.	Dampfdruck in Pariser Zollen	Feuchtigkeit der Luft in Proc.	Höhe der Niederschläge in Par. Lin.	Winde
15. Jänner	27'281	— 4°76	0'101	92·6	—	W 0·3
9. Februar	26·883	— 1·20	0·148	98·1	—	—
23. „	27·210	— 0·78	0·147	88·5	0'35 S.	W 1·2
26. „	26·996	+ 3·35	0·196	85·2	—	W 0·7
3. März	27·099	2·32	0·197	94·4	1·60	W 0·8
18. „	26·802	4·90	0·175	67·5	—	O 0·3
21. „	27·006	2·38	0·189	88·8	—	NO 0·1
23. „	26·936	1·11	0·151	80·0	—	W 0·8
27. „	26·926	3·69	0·210	89·8	—	W 0·8
31. „	26·554	1·56	0·173	82·2	2·25 S.	W 1·8
21. April	26·495	10·53	0·279	68·6	—	O 0·4
29. „	26·788	9·57	0·311	86·4	9·00	W 1·7
19. Mai	27·706	11·13	0·290	67·1	—	SW 0·5
8. Juni	26·788	14·74	0·287	52·7	—	NO 1·3
9. „	26·596	15·07	0·369	62·8	—	NO 0·8
25. „	27·078	12·95	0·326	66·2	—	NW 0·4
11. Juli	27·125	16·26	0·332	53·3	—	NO 0·2
19. „	26·933	20·63	0·389	42·5	—	SW 0·3
19. August	26·997	10·70	0·364	88·7	3·00	W 0·6
20. „	26·989	13·70	0·445	84·2	—	O 0·9
21. „	26·896	14·28	0·456	81·0	10·00	SW 0·3
28. „	26·931	15·51	0·407	67·2	11·50	W 1·1
29. „	26·916	14·81	0·440	73·9	—	W 0·2
30. „	26·764	14·74	0·410	72·8	2·00	W 0·2
31. „	26·775	9·84	0·339	94·6	12·10	W 1·0
2. September	26·891	9·07	0·328	83·5	4·55	W 0·7

1859.

Wolkenart, Zug, Dichte	Ozon Tag	Ozon Nacht	Bemerkungen
Cir. str. — 1·0	5·5	6·0	Abends trüb.
„ „ — 2·3	6·0	5·0	Neblichte Witterung, Abends heiter.
Cum. „ NW 4·0	4·5	4·0	Schneefall — trüb.
Cir. „ — 0·5	3·5	4·0	Abends heiter.
Cum. „ NW 4·0	6·0	7·0	Regnerisch, trüb.
— — —	2·0	2·5	Vom 16.—21. schöne Tage.
Cum. O 1·0	5·0	4·5	Abends heiter.
„ str. NW 3·0	4·5	4·5	Abends heiter.
„ „ W 3·1	4·5	5·0	Thauwetter, Abends heiter.
„ „ W 4·0	8·0	7·0	Regen, Graupel, Schnee. Gähes Steigen des Barometers.
Cir. Cum. } SW 1·4	3·0	3·0	Abends im SW Blitze.
„ str. W 3·0	8·0	3·0	Am Tage Regen, Abends 5h grosser farbiger Sonnenhof.
Cir. Cum. } NO 1·8	3·0	4·5	Am Tage trüb, Abends heiter.
Cir. SW 1·1	1·0	2 5	Abendröthe.
„ W 2·5	1·0	1·0	Abends 3h im S entferntes Gew., Ab. trüb.
Cum. W 2·1	3·0	0·0	Beginn der warmen Witterung.
„ SW 1·7	1·0	1·0	Warm, Abends trüb.
— — —	0·5	2·0	Sehr warm, Max. 25°9 R. heiter; bis Mitternacht Blitze im S, SW, NO.
Cir. str. NW 4·0	5·0	4·5	Regnerisch, Abends im Thale Nebel.
Cum. O 3·1	5·0	4·5	Morgens dichter Nebel.
„ O 3·8	4·5	6·0	Abends 4h und 8h Gewitter, Nachts heiter.
„ „ „ } W 2·8	2·5	6·0	Morgenröthe; Abends 5h Gewitter; 10h Abends Blitze im W. — Abends und Nachts trüb.
„ „ W 2·2	3·5	2·0	Am Tage trüb, Abends und Nachts heiter.
„ „ W 2·0	4·0	4·5	Abends 5h im SO entferntes Gewitter, Abends und Nachts trüb.
„ „ W 4·0	7·0	5·5	Regnerisch, kühl, im Gebirge Schnee. Starke Temp.-Abnahme. Abends heiter.
„ „ „ } W 3·7	5·5	4·5	Schöne Morgenröthe, dann den ganzen Tag Regen.

Tag	Luftdruck in Pariser Zollen	Temperatur R.	Dampfdruck in Pariser Zollen	Feuchtigkeit der Luft in Proc.	Höhe der Niederschläge in Par. Lin.	Winde
3. September	26"948	+12°66	0"391	78·3	—	W 0·3
5. „	26·843	10·54	0·353	86·5	5"'10	W 1·6
13. „	26·904	8·93	0·266	73·5	—	NO 0·2
14. „	26·761	9·55	0·320	84·3	2·80	NO 0·4
17. „	26·390	8·63	0·332	92·8	3·35	W 0·9
24. „	27·106	13·48	0·427	80·9	—	NO 0·1
27. „	27·077	13·00	0·411	84·5	—	SW 0·1
1. October	27·101	10·57	0·365	90·3	—	SW 0·1
2. „	27·164	12·91	0·382	75·7	—	W 0·6
12. „	26·826	7·23	0·299	93·5	—	O 1·5
13. „	26·786	7·60	0·291	90·8	3·25	W 0·5
17. „	26·933	9·40	0·336	89·7	1·80	W 0·3
18. „	26·885	10·25	0·324	79·8	—	W 0·7
19. „	26·784	9·95	0·315	79·4	—	W 1·0
20. „	26·543	8·07	0·305	92·1	4·20	W 0·3
21. „	26·271	8·27	0·280	82·7	—	NO 0·4
22. „	26·487	5·30	0·233	85·7	2·65	W 1·0
23. „	26·538	3·17	0·204	88·9	—	NO 1·1
3. November	26·974	5·04	0·206	78·0	—	O 0·2
11. „	27·540	— 0·40	0·123	75·7	—	NO 0·7
12. „	27·422	— 1·36	0·120	79·6	—	NO 1·8
16. „	26·694	— 0·44	0·158	97·2	—	O 0·6
1. December	26·422	0·72	0·182	97·4	1·15 S.	W 1·0
6. „	27·013	— 3·61	0·122	95·8	—	NO 0·6
13. „	27·009	— 4·25	0·109	94·7	—	W 0·4
23. „	26·725	— 5·40	0·092	93·5	—	NO 0·4

Wolkenart, Zug, Dichte	Ozon Tag	Ozon Nacht	Bemerkungen
Cum. str. W 3·1	4·5	4·0	Am Tage trüb, Abends stark wolkig.
„ „ NW 4·0	4·5	5·5	Am 5. und 6. regnerisch.
„ W 0·9	4·5	2·0	Morgenröthe — Abends heiter.
Cir. str. W 4·0	4·5	5·5	Morgenröthe — Abends trüb, Regen.
Cum. „ W 4·0	6·0	4·5	Trüb, Abends Regen, tiefer Barometerstand.
„ NW 2·0	3·0	0·5	Abends heiter.
Cir. — 1·3	3·5	1·0	27.—29. angenehme warme Tage — Abends heiter.
„ NW 1·9	1·5	2·0	Abends fast ganz heiter.
Cum. W 3·1	0·5	2·0	Morgens Nebel; Abends trüb.
Cir. str. — 4·0	5·0	4·5	Trüb.
Cum „ W 2·6	4·5	2·5	Am Tage trüb, Regen, Abends heiter.
„ W 1·6	3·5	3·0	Abends 5^h 30^m Gewitter im N; Abends stark wolkig.
„ W 3·7	2·0	1·5	Trüb, Abends stark wolkig.
„ „ str. W 3·7	4·0	4·5	Trüb.
Cir. „ W 4·0	5·5	4·0	Regnerisch, im Gebirge Schnee. Tiefster Barometerstand im Jahre = 26" 132.
Cum. Cir. str. W 1·7	2·5	3·0	Abends trüb.
Cum. str. W 4·0	4·5	2·0	Regnerisch, trüb.
Cum. Cir. str. O 3·2	1·0	4·0	Trüb; Abends 8^h im SSO öfteres Blitzen.
Cum. W 0·8	1·5	2·0	Nachmittags, Abends und Nachts heiter.
„ NO 1·9	2·5	2·0	Morgens Reif, am Tage wolkig.
„ NO 0·5	3·5	2·5	Kalt bei NO-Winde, ziemlich heiter.
Cir. str. SW 3·6	6·0	5·0	Nebel, trüb.
Cum. „ W 4·0	5·0	3·0	Morgens Regen, Abends Schnee.
Cir. „ — 2·2	5·5	6·0	Abends trüb.
„ „ — 4·0	5·0	4·0	Trüb.
„ „ — 1·8	5·5	4·5	Gleichförmige Kälte; Morgens Nebel, am Tage heiter, Abends stark wolkig.

Die Witterungsverhältnisse waren bei uns sowohl an den Nordlichtstagen als den diesen unmittelbar folgenden so mannigfaltig und verschieden, dass es nicht möglich ist, Folgerungen auf einen Zusammenhang der atmosphärischen Zustände mit der Nordlicht-Erscheinung abzuleiten.

Ein grosser farbiger Hof um die Sonne wurde hier nur einmal am Abende vor dem Nordlichte am 29. April beobachtet; andere Erscheinungen von Sonnen- und Mondhöfen im Jahre fanden an Tagen ohne Nordlichter öfters Statt.

Herr Dr. Berigny in Versailles glaubt eine Einwirkung des Nordlichtes auf das Ozon der atmosphärischen Luft annehmen zu können; er findet durch Vergleichung der Mittel von 6 zu 6 Tagen, dass das Ozon-Papier in der Periode des Nordlichtes vom 28. August bis 2. September besonders stark afficirt wurde.

Unsere Beobachtungen geben im Mittel von 6 zu 6 Tagen:

	Tag	Nacht	Witterung	Temp.	Niederschläge	Gewitter
vom 22. — 27. August	2·50	1·67	schön	warm	—	—
„ 28. Aug. — 2. Sept.	4·75	4·17	trüb	kühl	24‴15	28., 30. Aug.
„ 3. Sept. — 8. Sept.	4·25	3·25	trüb	wied. wärm.	7·25	—

Vom 30. — 31. August gähe Temperatur-Abnahme vom Maximum am Nachmittage des 30. = 19°3 zum Minimum = 7°1 am Morgen des 31. August, in Folge eines starken Gewitters mit heftigem Gussregen am Abende des 30. August.

Der etwas grössere Ozongehalt der Luft vom 28. Aug. bis 2. September ist in den reichlicheren Niederschlägen und der grossen Temperatur-Erniedrigung zunächst begründet.

Vorläufige Mittheilung über die Bewölkungsverhältnisse des Himmels.

Von dem c. M. A. Reslhuber,

Director der Sternwarte in Kremsmünster.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 29. November 1860.)

Die Bewölkungsverhältnisse des Himmels wurden bisher von den Meteorologen, zum Theil wegen Mangels eines ausreichenden Beobachtungs-Materiales, nicht genügend bearbeitet. Da mir ein reichliches Beobachtungs-Materiale seit den letzten 18 Jahren (von 1842 — 1859) mit zehn täglichen Aufschreibungen (von 4 Uhr Morgens bis 10 Uhr Abends) zu Gebote steht, so habe ich mannigfache Untersuchungen über die Form, den Zug und die Menge der Wolken, über den Wechsel derselben nach den verschiedenen Tages- und Jahreszeiten, nach den herrschenden Winden etc. angestellt und Resultate erzielt, welche theils schon bekannte Erfahrungen sehr schön bestätigen, aber auch zur Lösung mancher noch nicht genügend beantworteter Fragen führen. Ich beschränke mich hier nur auf die Änderungen der Wolkenmenge während des Laufes eines mittleren Tages.

Bezeichnet man mit 0 die Heiterkeit des Himmels; mit 1, 2, 3, 4, wenn 1, 2, 3, 4 Quadranten des Himmels so mit Wolken bedeckt sind, dass man durch sie die Sonnenscheibe nicht sehen kann, so geben die Beobachtungen der letzten 18 Jahre im Mittel aller Monate eine tägliche Änderung der Wolkenmenge oder Dichte, wenn man die fehlenden zwei Stunden, Mitternacht und 2 Uhr Morgens, durch Interpolation unter der Annahme ergänzt, dass von 10 Uhr Abends bis 4 Uhr Morgens die Wolkenmenge zunimmt.

	Im Mittel des Jahres Wolkenmenge	In den Monaten April bis August Wolkenmenge	In den übrigen sieben Monaten Wolkenmenge
2h Morg.	2·65	2·37	2·84
4 „	2·71	2·41	2·94
6 „	2·80	2·43	3·07
8 „	2·82	2·39	3·12
10 „	2·72	2·36	2·98
0 Mittags	2·65	2·36	2·86
2 Abends	2·64	2·44	2·78
4 „	2·63	2·44	2·77
6 „	2·57	2·41	2·68
8 „	2·56	2·39	2·68
10 „	2·52	2·29	2·68
12 „	2·58	2·33	2·76

mithin im Mittel des Jahres und in den kälteren Monaten eine Zunahme der Wolken am Morgen bis 7 Uhr, nahezu der Zeit des Minimums der Tagestemperatur, dann eine stetige Abnahme bis gegen 10 Uhr Abends, von da an wieder eine Vermehrung; eine Erfahrung aller Meteorologen, die aber mit dem täglichen Gange der Temperatur, mit welchem man doch die Änderung der Wolkenmenge im Einklange glauben möchte, im Widerspruche steht.

In den wärmeren Monaten zeigt sich in den Nachmittagsstunden eine Zunahme der Wolken, gegen Abend hingegen wieder eine Verminderung derselben.

Zur Ermittlung der wahren Ursache dieser merkwürdigen Änderung der Wolkenmenge während eines mittleren Tages habe ich die gleichzeitigen Windrichtungen zu Hilfe genommen und gefunden, dass am Morgen die Südwest-Winde, gegen 8 — 10 Uhr Morgens die West-Winde, gegen Mittag die Nordwest-Winde ihr Maximum erreichen; um Mittag und nach der Culmination der Sonne treten Nord- und Nordost-Winde, später Ost-Winde auf, welche bis gegen Abend andauern; erst wenn die Sonne unter dem Horizonte und die Luft mehr abgekühlt ist, herrschen wieder Südwest- und West-Winde bis zum Morgen eines neuen Tages, wenn der tägliche Gang der Winde ein regelmässiger ist und nicht durch länger andauernde Luftströmungen aus einer bestimmten Weltgegend gestört wird.

Das Verhältniss der östlichen zu den westlichen Winden im Laufe eines Tages ist nach den Beobachtungen der letzten 10 Jahre wie folgt:

	NO, O, SO	SW, W, NW	(W—O)
4h Morg.	2·25	9·00	6·75
6 „	3·53	12·21	8·68
8 „	5·59	11·97	6·38
10 „	7·31	11·34	4·03
0 Mittags	8·89	11·87	2·98
2 Abends	9·29	12·00	2·71
4 „	8·89	11·43	2·45
6 „	7·32	10·27	2·95
8 „	6·38	10·86	4·48
10 „	4·14	9·35	5·21

Diese Zahlen zeigen, dass zwischen der Zunahme der östlichen Winde und der Verminderung der Wolkenmenge ein inniger Zusammenhang bestehe, und führen zur einfachen Lösung der bisher nicht befriedigend beantworteten Frage: „worin der Grund liege, dass die Änderung der Wolkenmenge im Laufe eines mittleren Tages nicht mit dem Gange der Temperatur gleichen Schritt halte, sondern die Wolken sich vermehren bis kurze Zeit nach dem Minimum der Temperatur (7—8 Uhr Morgens), und von da an im Jahresmittel sich vermindern bis gegen 10 Uhr Abends". Wenn nämlich der Gang der Erwärmung im Verlaufe des Tages ein regelmässiger ist, so strömt, so lange als die Sonne in der Osthälfte des Horizontes verweilt, aus den westlichen Gegenden Luft gegen die östlichen, in welchen wegen der Erwärmung und also Verdünnung der Luft ein aufsteigender Strom sich bildet; die feuchtere, über Meere kommende Luft aus der Westhälfte begünstigt bis zu einem gewissen Zeitpunkte die Bildung oder Vermehrung der Wolken. Steigt die Sonne höher und überschreitet sie den Meridian, so verstärkt sich ihre erwärmende wolkenauflösende Kraft, die Heiterkeit nimmt zu. Am Nachmittage und gegen den Abend kühlen sich die östlichen Gegenden stets mehr und mehr und näher gegen den Meridian ab, es tritt ein Zuströmen der Luft aus den östlichen gegen die westlichen Gegenden ein, in welchen nun durch den aufsteigenden Strom das Gleichgewicht im Luftkreise gestört ist. Östliche Winde, über einen grossen Continent kommend, bringen trockene Luft, welche begierig ein entsprechendes Quantum der vorhandenen Wasserdämpfe aufnimmt, also Wolken verdünnt oder gänzlich auflöst, daher wir nicht selten die Erscheinung haben, dass nach einem

trüben oder neblichten Tage am Abende oder beim Beginne der Nacht Heiterkeit des Himmels eintritt. Ist die Sonne lange unter dem Horizonte, so tritt allmählich Gleichgewicht im Luftkreise ein, die Strömungen verringern sich oder hören gänzlich auf, die Luft wird abgekühlt, die Wasserdämpfe in derselben condensiren sich, bei gehöriger Menge derselben wird die Wolkenbildung begünstigt und der Himmel trübt sich in der Nacht wieder allmählich.

Die ausführliche Arbeit über diesen Gegenstand werde ich nächstens der Akademie vorlegen.

De Rajidis tribus bolcanis

a **Raphaële Molin** jadrensi,

medicinae doctore, historiae naturalis in c. r. Archigymnasio patavino p. o. professore illustratis.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 18. October 1860.)

Ordinem *Plagiostomatum* in *Giebelii* fauna praemondiali duabus tribubus, tribu nempe *Rajaceorum* et tribu *Squalidorum* constare invenimus. Illa, teste ipso *Giebelio,* duas complectitur familias: *Armatarum* et *Inermium*, praesentia vel absentia aculei magni caudalis distinctas. Familiae *Armatarum* adscripta sunt genera: *Trygon, Pleuracanthus, Aulacanthus, Myliobates, Aetobatys, Zygobates* et *Janassa*, quorum quatuor tantum maria nostra hodie inhabitant. Palaeontologis innotuere praeterea aculei quidam caudales forma et dimensionibus varii ab *Agassizio* et comite a *Münster* descripti et effícti, qui nomine generico incerto *Myliobatides* designantur. Familiae *Inermium* adscripta sunt genera: *Raja, Narcopterus, Torpedo, Cyclobatis, Cyclarthrus, Squaloraja, Platyrhina, Pristis* et *Byzenos*. De generibus *Narcopterus* et *Torpedo* autem jam in meis primitiis Musei Archigymnasii patavini demonstravi primum nil aliud nisi *Platyrhinam* et secundum *Narcinem* esse. Reliquorum septem generum, *Byzenos* omnino inquirendum, et quatuor tantum inter nostrae generationis maricolas offendimus. Etiamsi in hoc conspectu systematico reliquiae generationum praeteritarum non desiderantur, immo etiam exitus investigationum fossilium basis systematis sint, nihilominus dispositio systematica in disceptationibus ulterioribus nullomodo proficere potest. Ars enim et conatus typos disparatos in

eandem formam compellendi ubicumque pellucet. Quamobrem quum amicitia et liberalitate eximia baronis a Zigno duo nova specimina *Rajarum* fossilium montis Bolcae adeptus sim, atque in illis nec non in tertio ejusdem ortus specimine in Museo Archigymnasii patavini servato studium impenderim, vestigia clarissimorum Mülleri et Henlei sequi, haud dubie proficius fore cognovi. Hi in imperitura descriptione systematica plagiostomatum subordinem *Rajarum* in sex dividunt familias. Hae sunt:

1. *Squatinorajae* capite in rostrum elongato, cauda valida, duabus pinnis dorsalibus, pinna terminali radiata, dentibus musivicis.

2. *Torpedines* disco circulari nudo, pinnis abdominalibus thoracicis immediatim postpositis, cauda brevi valida cylindrice terminata, pinna caudali triangulari, organis electricis a capite branchiis et pinnis thoracicis circumscriptis.

3. *Rajae* pinnis thoracicis cum rostro conjunctis ad abdominales usque insertis, disco lato rhombico, pinnis dorsalibus apici caudali approximatis, absque pinna caudali.

4. *Trygones* apicibus anterioribus pinnarum thoracicarum prae capite conjunctis apicem disci efficientibus, cauda exili saepe acuminatissima absque alis lateralibus nuda vel uno vel pluribus aculeis serratis praedita.

5. *Myliobatides* capite discreto, dentibus musivicis, cauda longa pinna una dorsali in origine et aculeo huic postposito.

6. *Cephalopterae* margine anteriori capitis transversali, pinnis cranialibus lateralibus auricularibus, ore lato, dentibus minimis, cauda corpori aequilonga, interdum longiore, pinna dorsali unica aculeo anteposita.

Tria specimina bolcana describenda discum obovatum vel transverse ellypticum, caput haud discretum; radiosque pinnarum thoracicarum marginem capitis anteriorem amplectentes demonstrant. Duo eorum praeterea aculeo caudali valido praedita sunt. Quapropter haud dubium esse poterit ipsa ad familiam *Trygonum* pertinere. Haec autem familia a Müllero et Henleo in quatuor subfamilias divisa fuit, quarum una: *Anacanthi* cauda haud aculeata; altera: *Pastinacae* cauda aptera vel limbis haud radiatis et uno vel pluribus aculeis praedita; tertia: *Urolophi* cauda pinna terminali radiata et aculeo uno praedita; et quarta: *Trygonopterae* cauda pinna dorsali radiata et aculeo uno huic postposito exornata gaudet. Unum ergo ichthyolithum nostrorum, illud

nempe cauda inermi distinctum, subfamiliae *Anacanthorum* a dscribendum erit. De hoc praeprimis loquar.

I. Anacanthus Zigni Molin, nov. sp.

Historica. Hujus piscis specimen duplex in monte Bolca hieme praeterita effossum nunc in collectione musei celeberrimi baronis a Zigno conspicitur. Specimen optime servatum benevolentia amici gratissimi mihi oblatum, novam ichthyolithum speciem exhibuit, quam ad perenne grati animi testimonium nomine geologi praeclari exorno.

Investigationes. Individuum inerme, pullus videtur, os parvum, perfecte transversum, dentibus musivicis praeditum, discum transverse ellypticum, pinnas abdominales triangulares postice truncatas, et caudam disco fere aequilongam ostendit.

Ichthyologis Anacanthorum genus solum *Anacanthus* innotescit, cujus duarum specierum una *An. africanus* mare rubrum et Guineae; et altera *An. asperrimus* oceanum indicum inhabitat. Hae autem cute aculeis exasperata distinctae, nulla ratione cum *Anacantho Zigni* commutari possunt. Etiamsi vero hoc momentum aetati proprium esse admittatur, forma pinnarum abdominalium ab *An. africano*, et forma disci ac oris ab *An. asperrimo* nova species differt. Genera autem fossilia: *Cyclobatis, Cyclarthrus* et *Squaloraja* agnoscimus, de quibus etiam demonstrandum est nullam affinitatem inter ea et speciem novam bolcanam existere. Et re vera a *Cyclobatide*, propter absentiam pinnarum caudalium, a *Cyclarthro* propter formam radiorum pinnarum thoracicarum, quorum internodia ad peripheriam versus haud elongantur, et a *Squaloraja* propter caput haud rostratum specimen nostrum excludendum est.

DIAGNOSIS.

Anacanthus Zigni Molin, nov. sp.

Discus transverse ellypticus; *pinnae thoracicae* capitis marginem anteriorem transversum radiis amplectentes; *pinnae abdominales* triangulares, postice truncatae; *os* parvum perfecte transversum; *dentes* musivici; *cauda* disco fere aequilonga, aptera, inermis; *cutis* inermis.

Longitudo disci	0·115
Latitudo disci maxima	0·150
Longit. caudae	0·090

II. Alexandrinum Molin, nov. gen.

Historica. Hujus piscis individua duo duplicia agnosco, quorum unum imperfectum et valde mutilatum in collectione ichthyolithum seminarii episcopalis vicentini, et alterum perfectum, immo dicam mirabile visu, in collectione clarissimi baronis a Zigno servatur. Ambo ex monte Bolca eruta fuere. Amici mei benevolentia nihil obstitit, quominus ego specimen perfectum describere nec non effingere possim. Omnia ergo, quae sequentibus dicam de hoc individuo meditatus sum.

Investigationes. Trygonem fossilem inspicimus disco brevi obovato; pinnis abdominalibus disjunctis, longe triangularibus, postice truncatis; capite antice acuminato; cauda disco fere triplo longiori, aculeo valido serrato ad originem tertii posterioris inserto armata; dentibus cuspidatis. Nequit ergo subfamiliae *Anacanthorum* adscribi. Sed et a subfamiliis *Urolophorum* et *Trygonopterarum* excludendus erit *Trygon* noster, quum nec cauda pinna terminali radiata, nec cauda pinna dorsali radiata praeditis gaudeat. Haud dubium est igitur eum ad subfamiliam *Pastinacarum* pertinere. Haec autem subfamilia testibus Müllero et Henleo generibus *Trygon*, *Pteroplatea*, *Hypolophus* et *Taeniura* componitur. Primum discum ovalem, interdum rhomboideum, caudam corpori aequilongam, interdum longiorem, limbatam vel haud limbatam, os vix recurvatum, et dentes cuspidatos vel carinatos; secundum discum duplo et ultra latiorem quam longum, caudam corpore breviorem, et dentes semel, bis vel ter cuspidatos; tertium discum et caudam illis Trygonum similes, maxillam inferiorem medio acuminatam, marginem maxillae superioris centro valde depresso, et dentes musivicos exagonales; quartum denique discum rotundatum, caudam corpore parum longiorem, pinna inferiori elevata, aculeo ante medietatem inserto postposita, ad apicem usque extensa, os rectum vel undulatum, et dentes carinatos vel acuminatos possidet. Longitudo caudae excludit specimen bolcanum a genere *Pteroplatea*, forma vero dentium nec non forma oris et disci ac insertio aculei caudalis a genere *Hypolophus*. Sed nec characteribus generis *Trygon* nec generis *Taeniura* perfecte respondet. Formam disci enim *Taeniuris* et praeprimis imagini *Taeniurae Meyeni* a Müllero et Henleo effictae, pinnas abdominales et dentes organis ipsis *Taeniurae Lymma* omnino simillimos invenimus. In cauda autem disco fere triplo longiore, limbo infe-

riori elevato, aculeo ante-posito praedita caudam *Trygonum* repetitam videmus. Attamen et ab hac summopere differt, quum aculeus non in anteriori sed ad ultimam tertiam caudae partem insertus sit. Quamobrem *Trygon* bolcanus novum *Trygonum* genus efficiet, nisi generi cuidam fossili adscribendus erit. Quodnam autem hoc genus esse poterit?... An *Pleuracanthus*, an *Aulacanthus*, an *Janassa?*... Nemo certe, qui semel tantum dentes generis *Janassae* viderit, se in hoc individuo *Janassae* speciem offendere asseverabit. Genera *Pleuracanthus* et *Aulacanthus* aculeis solum caudalibus nobis innotescunt. Aculeus vero caudalis *Pl. laevissimi* dentibus ad inferiora versus recurvatis et sulco longitudinali axiali inferiori est exornatus; descriptio aculei *Pl. plani* adhuc desideratur; aculeus *Pl. tuberculati* facie externa tuberculata; *Aulacanthi* dentibus serratis gaudent; quum aculeus speciminis nostri dentibus haud serratis, ad anteriora versus revolutis, et crista longitudinali mediana in utraque pagina praeditus sit. Denique a comparatione aculei individui bolcani cum aculeis a palaeontologis sub nomine *Myliobatides* descripti discimus, etsi ille *M. acuto* affinis sit forma dentium, attamen crista longitudinali ab hoc magnopere differre.

Novo ergo genere *Trygonum* scientia ditior fiat idque mei erga illustrem zoologum bononiensem in amoris et reverentiae pignus *Alexandrinum* appelletur.

DIAGNOSIS.

Alexandrinum Molin, nov. gen.

Discus rotundatus obovate; *os* vix undulatum; *dentes* clipeati centro-cuspidati; *pinnae thoracicae* caput in rostrum breve acuminatum amplectentes; *pinnae abdominales* longe triangulares, postice truncatae; *cauda* disco fere triplo longior, limbo inferiori elevato, usque ad aculeum extenso, absque pinnis; *aculeus caudalis* validus ad ultimam tertiae caudae partem insidens, marginibus serratis, dentibus ad anteriora versus revolutis, et crista longitudinali mediana in utraque facie.

Longitudo disci	0·210
Latitudo disci maxima	0·280
Longitudo caudae	0·360
Longitudo aculei	0·098
Latitudo aculei	0·008

III. **Taeniura Knerii** Molin, nov. sp.

Pesce viola; Volta: in Ittiol. veron. Tab. IX, Fig. 2. — *Trygon brevicauda* Catullo: in Cat. man. Mus. c. Archyg. patav. Heckel(?): in Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch., 1851, VII. Bd., 2. Hft., S. 324—325.

Historica. In collectione *Castellini*, nunc in Museo c. Universitatis patavinae servata specimen duplex Rajidi magnitudinis abnormis observatur. Heckel asseverat se specimina identica compluria in Museis comitum *Canossa* et *Gazola* vidisse. In *Ichthyologia veronensi* clarissimi *Voltae* in icone IX, Fig. 2, fragmentum caudae hujus piscis effictum offendimus. Specimen musei patavini caudam deflexam sed abruptam obstendit. *Catullo* putavit hunc piscem *Trygonem* esse, caudamque brevem ejus characterem specificum efficere, illique nomen posuit *Trygon brevicauda*. Heckel museum Archigymnasii patavini inspiciens cito non caudam brevem, sed truncatam piscem possidere agnovit, et suspicatus est, etsi haud certe adfirmet, nonne *Trygon brevicauda* Catulli *Taeniurae* species fossilis sit.

Investigationes. Ichthyologus vindobonensis in inspectione individui oblitus est structuram brevis portionis caudae, aculeo subsequentis et dentes perpendere. Hos forsitan nec vidit quidem, quum eos in loco supra citato silentio praetereat. Priusquam de hoc pisce breves ab Heckelio notitias editas legissem, summopere dubitavi eum re vera *Trygonem* esse, quum hujus generis species mare mediterraneum praecipue inhabitent, et fauna bolcana faunis marium tropicalium potius respondeat. Si autem memini, quae de genere *Taeniura Müllerius* et *Henleus* dixere, hoc nempe disco rotundato, cauda pinna inferiori elevata, aculeo ante medietatem inserto postposita, ad apicem usque caudalem protracta praedita, dentibusque aculeatis vel carinatis distinctum esse, atque in specimine musei patavini pinnas thoracicas radiis suis cranii marginem anteriorem amplectentes, discum obovatum, dentes clipeato-cuspidatos, minimos, aculeum ad caudae originem insidentem, et huic postposita vestigia radiorum pinnae inferioris offendam; cur incertus fuerim, ne profecto in hac de *Taeniura* ageretur? Aculeum enim videmus ad caudae originem insertum, pinnas abdominales parvulas, rotundatas, sicuti in imagine *Taeniurae Meyeni*, radios complures continuo pone aculei insertionem caudae suppositi, qui praesentiam pinnae pristinae revelant, et dentes aculeatos minimos illis

Taeniurae Cymna propriis simillimos. Forma autem disci in centro marginis anterioris vix concavi, obovatis sed magis elongata quam in *Taeniura Meyeni* et insertione aculei ad caudae originem characterem differentialem novae speciei sistunt. *Taeniurae* viventes maria tantum tropicalia inhabitant et eas vix in mare rubro raras offendimus. Hoc optime characteri generali faunae bolcanae respondet.

DIAGNOSIS.

Taeniura Knerii Molin, nov. sp.

Discus longe obovatus; *pinnae* dorsales rostrum radiis amplectentes; *margo anterior* parum concavus; *pinnae ventrales* parvae, rotundatae; *cauda* valida, pinna inferiori, aculei insertioni postposita; *aculeus* ad caudae originem insertus, serratus, dentibus ad anteriora versus revolutis.

Longitudo disci. . . . . 0·600
Latitudo disci maxima . . . . 0·580

Analyse des Granates von Dobschau.

Von **Dr. G. Tschermak.**

Vor einiger Zeit übergab mir der Herr Regierungsrath Prof. Zippe ein Stück des Dobschauer Serpentins mit der Aufforderung den darin eingewachsenen Granat genauer zu untersuchen. Die Analyse der Mineralien des Serpentins hat ein allgemeineres Interesse, weil dadurch die Entstehungsgeschichte jener Gebirgsart immer mehr aufgehellt wird. Im vorliegenden Falle wurde auch die Frage entschieden, ob der Dobschauer Granat nicht vielleicht ein Magnesia-Granat sei, wie solche von Delesse und Anderen untersucht worden sind.

Der Dobschauer Granat kömmt in lichtgrünem Serpentin theils in grünen Körnern eingewachsen vor, theils zeigt sich derselbe in derben lichtgrünen Aggregaten als Ausfüllung von Gesteinsspalten von verschiedener Dicke bis zur Mächtigkeit von 1 Cm. Häufig finden

sich auch schöne Krystalle, welche die Wände der Spalte überkleiden, der übrige Raum ist durch einen dunkleren, bläulich grünen Serpentin erfüllt, so dass die Granaten auch in diesem Falle eingewachsen erscheinen, und nach dem Herausschlagen eine glänzende facettirte Höhlung zurücklassen. Die Art des Vorkommens beweist zur Genüge, dass dieser Granat als ein Zerlegungsproduct des Gesteins, aus dem der Serpentin entstanden ist, anzusehen sei. An den Kluftausfüllungen durch Granat bemerkt man, dass öfters die an den Spaltwänden liegende Partie von derselben Farbe sei wie das Innere, oft aber ist die mittlere Partie von lichterer Farbe, manchmal findet sich ausserdem in der Mitte noch eine dünne Serpentinschicht, die mehr durchscheinend und von grösserer Härte ist, als das umgebende Gestein. Solche Vorkommnisse, die auch sonst sehr häufig sind, erklären sich bekanntlich daraus, dass bei der Zersetzung der Gesteine im Anfang das Eisen in grösserer Menge unter den Zerlegungsproducten auftritt als nachher. Freiherr v. Andrian beschreibt (Jahrb. der geol. Reichsanstalt, Band X, Seite 551) ebenfalls die linsenförmigen Aggregate des Dobschauer Granates, deren innere Partie lichter erscheint und glaubt, dass diess auf eine von innen nach aussen gehende Zersetzung hindeute. Aus dem Vorigen erhellt, dass ich dieser Ansicht nicht beitrete.

Um für die Untersuchung ein reines Material zu erhalten, wurde der Serpentin in kleine Stücke zerschlagen und hierauf die kleinen Granatkrystalle sorgfältig herausgelesen, so dass die Substanz ganz frei von Serpentin war. Es wurde so nur wenig Substanz gewonnen, weil mir im Ganzen nicht viel von dem Gesteine zu Gebote stand, es war indess hinreichend, da auch die Analyse mit Sorgfalt ausgeführt wurde.

Zur Bestimmung des specifischen Gewichtes wurden 361 Mg. verwendet. Das Pyknometer hatte eine Capacität von ungefähr 4 Grm. Wasser. Die Menge des verdrängten Wassers betrug bei 16° C. 97 Grm. Daraus ergibt sich das specifische Gewicht dieses Granates:

$$s = 3{\cdot}72 \text{ bei } 0^\circ \text{ C.}$$

Zur chemischen Untersuchung wurden verwendet . . . 340 Mg.

Die erhaltene Kieselsäure wog	130	Mg.
In einem Fünftel des Eisenoxyd und Thonerde haltenden Niederschlages wurde das Eisen titrirt $a = 32$, $n = 7 \cdot 6$ CC. In einem andern Fünftel $n = 7 \cdot 8$ CC. Aus dem Mittel von 7·7 CC. ergibt sich die Menge des Eisenoxydes im ganzen Niederschlage zu . .	94	„
Drei Fünftel des obigen Niederschlages wogen 63 Mg. Daraus ergibt sich das Gewicht des ganzen zu 105 Mg. und die Menge der Thonerde zu	11	„
Der erhaltene kohlensaure Kalk wog 181 Mg., dem entsprechen an Kalkerde	101·4	„
Aus dem Gewicht der erhaltenen phosphors. Magnesia von 19 Mg. berechnet sich die Menge der Magnesia zu	6·8	„
Die Summe ergibt	343·2	Mg.
während die angewendete Substanz wog	340	„

Auf Procente berechnet, liefert das Obige die Zahlen unter B. und führt auf die Formel:

$$FeCa_2O_6\,(SiO_2)_3$$

(wenn $O = 16$, $Fe = 112$, $Si = 28 \cdot 5$, $Ca = 40$). Unter R ist das Resultat der Rechnung angeführt, welcher die Voraussetzung 6 Fe : Al und 10 Ca : Mg zu Grunde liegt.

	B.	R.
Kieselsäure	38 Proc.	36·5 Proc.
Eisenoxyd	28 „	27·6 „
Thonerde	3 „	3·0 „
Kalkerde	30 „	30·7 „
Magnesia	2 „	2·2 „
	101 Proc.	100 Proc.

Aus der Analyse ergibt sich also, dass der Dobschauer Granat ein Kalk-Eisengranat sei, womit auch das gefundene specifische Gewicht übereinstimmt.

Die Untersuchung wurde in dem Laboratorium des Herrn Professors Redtenbacher ausgeführt.

Die Sitzungsberichte der mathematisch - naturwissenschaftlichen Classe der kais. Akademie der Wissenschaften erscheinen vom Jahre 1858 an für jede Sitzung besonders. Es werden daher im Jahre 1860 nach der Anzahl der in demselben abzuhaltenden Classensitzungen 29 Hefte ausgegeben. Nach Massgabe der Stärke der Wochenhefte wird eine Anzahl derselben zu einem Bande mit besonderem Titel und Inhalt vereinigt.

Der Preis des ganzen Jahrganges beträgt 24 Gulden, der jedes einzelnen Heftes 1 fl. 50 kr. Ö. W.

Von allen grösseren, sowohl in den Sitzungsberichten als in den Denkschriften enthaltenen Aufsätzen kommen Separatabdrücke in den Buchhandel.



SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLII. BAND.

No. 28.

Sitzung vom 6. December 1860.

(Mit 2 Tafeln.)

WIEN.

AUS DER KAIS. KÖN. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1861.

INHALT.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLII. BAND.

SITZUNG VOM 6. DECEMBER 1860.

№ 28.

XXVIII. SITZUNG VOM 6. DECEMBER 1860.

Herr Dr. Jos. Stefan dankt mit Schreiben vom 6. December l. J. für seine Wahl zum correspondirenden Mitgliede der Akademie.

Herr Dr. Ignaz Phil. Semmelweis in Pest übermittelt der Akademie, mit Schreiben vom 29. November 1860, sein eben veröffentlichtes Werk: „Die Ätiologie, der Begriff und die Prophylaxis des Kindbettfiebers", und dankt für die ihm zum Behufe seiner Untersuchungen von der kais. Akademie gewährte Unterstützung.

Herr Prof. Dr. Unger legt eine Abhandlung des Herrn Dr. Julius Sachs: „Über die Durchleuchtung der Pflanzentheile", vor.

Das c. M., Herr Prof. Dr. Ed. Suess, überreicht eine Abhandlung, welche den Titel führt: „Einige Bemerkungen über die Brachiopoden Portugals".

Prof. Schrötter macht eine weitere Mittheilung über seine Versuche mit dem Flussspath von Wölsendorf und über das Verhalten des Ozons zum Wasser.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg, Mémoires. VIe série. — Sciences politiques, histoire et philologie. Tome IX et dernier. St. Pétersbourg, 1859; 4°. — Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Tome IX, 1re partie. Sciences mathématiques et physiques. Tome VII et dernier. — Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Tome X et dernier, 2de partie. Sciences naturelles. Tome VIII et dernier. St. Pétersbourg, 1859; 4°. — Mémoires présentés par divers savants. Tome VIII, IX et dernier. St. Pétersbourg, 1859; 4°. — Bulletin. Tome II, feuilles 1—17. St. Pétersbourg, 1860; 4°.

Administration des mines de Russie, Annales de l'observatoire physique central de Russie publiées par ordre de Sa Majesté Impériale par A. T. Kupffer. Année 1857. St. Pétersbourg, 1860; 4°· — Correspondance météorologique, publication annuelle de l'administration des mines de Russie, rédigée par A. T. Kupffer. Année 1858. St. Pétersbourg, 1860; 4°· — Compte rendu annuel par A. T. Kupffer. Année 1858. St. Pétersbourg, 1860; 4°· — Recherches expérimentales sur l'élasticité des métaux faites à l'observatoire physique central de Russie par A. T. Kupffer. Tome I. Avec 9 planches lithographiées. St. Pétersbourg, 1860; 4°·

Akademie, der Wissenschaften, königl. bayerische, zu München, Abhandlungen der philosophisch-philologischen Classe. IX. Band, 1. Abtheil. — Abhandlungen der historischen Classe. VIII. Band, 3. Abtheil. — Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe. VIII. Band, 3. Abtheil. München, 1860; 4°·

Akademie van Wetenschappen, Koningklijke, zu Amsterdam, Verslagen en Mededeelingen. Afdeeling Letterkunde. V. Deel. — Afdeeling Natuurkunde. X. Deel. Amsterdam, 1860; 8°· — Jaarboek voor 1859. Amsterdam; 8°· — Verslag over den Paalworm, uitgegeven door de natuurkundige Afdeeling der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Amsterdam, 1860; 8°· — Catalogus van de Boekerij van de Koninkl. Akad. van Wet., gevestigd te Amsterdam. Eersten Deels Tweede Stuk. Amsterdam. 1860; 8°·

Asiatic society of Bengal, Journal of the —, Nr. II, 1860. Calcutta, 1860; 8°·

Astronomische Nachrichten, Nr. 1283. Altona, 1860; 4°·

Austria, XII. Jahrgang, XLIX. Heft. Wien, 1860; 8°·

Baer, K. E. v., Die Makrokephalen im Boden der Krym und Österreichs, verglichen mit der Bildungsabweichung, welche Blumenbach *Macrocephalus* genannt hat. Mit 3 Tafeln. (Mémoires de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg. VIIe série, tome II, Nr. 6.) St. Pétersbourg, 1860; 4°·

Borszczow, El., Die Aralo-Caspischen Calligoneen. Mit 3 Tafeln. (Mémoires de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg. VIIe série, tome III, Nr. 1.) St. Pétersbourg, 1860; 4°·

Cosmos, IXe Année, 17e Volume, 22e Livraison. Paris, 1860; 8°·

Daubrée, Études et expériences synthétiques sur le métamorphisme et sur la formation des roches cristallines. Paris, 1860; 4°.

Fischer, Sebastian, Beitrag zur Kenntniss der Entomostraceen. Mit 3 Tafeln Abbildungen. (Aus den Abhandlungen der k. bayer. Akad. d. W. II. Cl., VIII. Bd., 3. Abth.) München, 1860; 4°.

Gewerbe-Verein, nieder-österreichischer, Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrgang 1860, 7. und 8. Heft. Wien, 1860; 8°.

Grünewaldt, M. v., Beiträge zur Kenntniss der sedimentären Gebirgsformationen in den Berghauptmannschaften Jekatherinburg, Slatoust und Kuschwa, sowie den angrenzenden Gegenden des Ural. Mit 6 Tafeln. (Mémoires de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg. VII[e] série, tome II, Nr. 7 et dernier.) St. Petersburg, 1860; 4°.

Harless, Emil, Moleculäre Vorgänge in der Nervensubstanz. 3. Abhandlung. Massbestimmung der Reizbarkeit. (Aus den Abhandlungen der k. bayer. Akad. d. W. II. Cl., VIII. Bd., 3. Abth.) München, 1860; 4°.

Instituut, Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch-, Meteorologische Waarnemingen in Nederland en zijne Bezittingen, en Afwijkingen van Temperatuur en Barometerstand op vele Plaatsen in Europa. 1859. Utrecht, 1860; Quer-4°.

Kokscharow, N. v., Anhang zu der Abhandlung „über die Russischen Topase". Mit 4 Tafeln. (Mémoires de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg. VII[e] série, tome II, Nr. 5.) St. Petersburg, 1860; 4°.

Kunstmann, Friedrich, Valentin Ferdinand's Beschreibung der Westküste Afrika's vom Senegal bis zur Serra Leoa im Auszuge dargestellt. (Aus den Abhandlungen der k. bayer. Akad. d. W. III. Cl., VIII. Bd., 3. Abth.)

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung, X. Jahrgang, Nr. 34. Wien, 1860; Gr.-8°.

Lotos, Zeitschrift für Naturwissenschaften, X. Jahrgang, October. Prag, 1860; 8°.

Martius, Karl Friedr. Phil. v., Denkrede auf Alexander v. Humboldt München, 1860; 4°.

Müller, Marcus Joseph, Einleitende Worte zur Feier des a. h. Geburtsfestes Sr. Maj. des Königs Maximilian II., gesprochen.

in der öffentlichen Sitzung der königl. Akademie der Wissenschaften am 28. November 1859. München, 1859; 4°.

Scheerer, Th., Versuche über die Menge der Kohlensäure, welche bei höherer Temperatur aus kohlensauren Alkalien durch Kieselsäure und andere Oxyde ausgetrieben wird, nebst Folgerungen hinsichtlich der atomistischen Zusammensetzung der Kieselsäure. (Annal. d. Chem. und Pharm. CXVI. Band, 2. Heft.) 8°.

Semmelweis, Ignaz Philipp, Die Ätiologie, der Begriff und die Prophylaxis des Kindbettfiebers. Pest, Wien und Leipzig, 1861; 8°.

Sendtner, Otto, Die Vegetations-Verhältnisse des Bayerischen Waldes, nach den Grundsätzen der Pflanzengeographie geschildert. Nach dem Manuscripte des Verfassers vollendet von W. Gümbel und L. Radlkofer. Mit 8 Tafeln. München, 1860; 8°.

Struve, Otto, Beitrag zur Feststellung des Verhältnisses von Keppler zu Wallenstein. (Mémoires de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg. VII° série, tome II, Nr. 4.) St. Petersburg, 1860; 4°.

Vogel, August jun., Über die Zusammensetzung eines Gletscherschlammes vom Dachsteine am Hallstätter See. (Aus den Abhandlungen der k. bayer. Akad. d. W. II. Cl., VIII. Bd., 3. Abth.) München, 1860; 4°.

Wagner, A., Die fossilen Überreste von nackten Dintenfischen aus dem lithographischen Schiefer und dem Lias des süddeutschen Juragebirges. Mit 1 Kupfertafel. (Aus den Abhandlungen der k. bayer. Akad. d. W. II. Cl., VII. Bd., 3. Abth.) München, 1860; 4°.

Wiener medizinische Wochenschrift. X. Jahrgang, Nr. 48. Wien, 1860; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. X. Jahrgang, Nr. 3. Gratz, 1860; 4°.

ABHANDLUNGEN UND MITTHEILUNGEN.

Einige Bemerkungen über die secundären Brachiopoden Portugals.

Von Prof. Eduard Suess.

(Mit 1 Tafel.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 6. December 1860.)

Die kön. geologische Commission für Portugal hat mir über den Vorschlag ihres Directionsmitgliedes, des Herrn Carlos Ribeiro, eine Sammlung vortrefflich erhaltener Brachiopoden mitgetheilt, welche bei den Arbeiten dieser Commission in den secundären Ablagerungen Portugals angetroffen worden sind. Diese Sammlung umfasst 197 Nummern, unter denen ich 46 Arten unterschieden habe, von welchen mir nur 5 neu zu sein scheinen; 18 von diesen Arten stammen aus dem Lias, 24 aus mittleren und höheren Juraschichten, und 4 aus der Kreideformation. Es schien mir, als würde das Bekanntwerden einer so grossen Anzahl von secundären Brachiopoden aus Portugal von etwas allgemeinerem Interesse für das Studium der geographischen Verbreitung secundärer Faunen sein, und ich theile darum hier die wichtigsten Ergebnisse meiner Vergleichungen mit. Zugleich ergreife ich diese Gelegenheit, um der kön. Commission, und insbesondere dem Herrn C. Ribeiro für diese Mittheilung meinen besten Dank zu sagen.

I. Lias.

Obwohl aus der Abhandlung des Herrn Sharpe [1]) über Portugal, und aus jenen der Herren de Verneuil und Davidson über Spanien schon hervorgeht, dass der Charakter der liassischen Faunen gegen

[1]) On the Secondary Rocks of Portugal, Quart. Journ. 1850, vol. VI, p. 163.

Westen sich nicht sehr ändert, war ich doch erstaunt, unter den 18 Arten des portugiesischen Lias auch nicht eine einzige zu finden, welche mir nicht schon aus dem mittleren oder oberen Lias Frankreichs bekannt wäre. Nur zwei von diesen Arten sind mir zugleich aus unterem Lias bekannt, und zwar *Spir. rostrata* und *Rh. variabilis*. Trotzdem nun in der mir vorliegenden Sammlung ein sehr grosser Theil ohne Zweifel dem mittleren und oberen Lias zufällt, fehlen in derselben mehrere derjenigen Arten, welche in Deutschland für die bezeichnendsten in diesem Horizonte gelten, wie *Waldh. numismalis*, *Spir. verrucosa*, *Spir. Muensteri*, *Rhynch. rimosa* und *Rhynch. furcillata*.

Um einen Überblick über die Verbreitung der 18 portugiesischen Arten im übrigen Europa zu erhalten, kann man die Mehrzahl ihrer Fundorte in zwei Gruppen oder vielmehr Linien ordnen, welche die Richtung damaliger Küsten andeuten. Die eine dieser Linien, welche ich britannische Linie nennen will, umfasst alle die englischen Localitäten, welche das Materiale zu der vortrefflichen Monographie des Herrn Davidson geliefert haben, dann die Lias-Ablagerungen der Normandie, welche von Herrn Eug. Deslongchamps studirt worden sind, und jene der Sarthe. Die andere, die deutsche Linie, wird von den Vorkommnissen Baierns, Würtembergs, Badens und des Jura gebildet. Sie setzt sich jenseits der Meerenge von Doubs an der Südseite des französischen Central-Plateaus in das Departement des Aveyron fort. Die Vorkommnisse am Harz und bei Braunschweig, Luxemburgs und der Yonne stehen zwischen diesen beiden Linien. Noch kann ich es nicht wagen, davon zu sprechen, auf welche Weise diese beiden Hauptlinien ihre Fortsetzung in Spanien finden könnten, aber ich glaube, dass sie darum doch bei der vorliegenden Vergleichung von Nutzen sein können. Wollte man einen „mittelländischen" Typus, wie man es einmal versucht hat, einem nördlicheren entgegenstellen, so würde dieser eben die deutsche Linie gegenüber allen anderen darstellen.

1. Sieben Arten finden sich zugleich an der britannischen und der deutschen Linie und in Portugal; sie haben von allen die grösste Verbreitung. Sie sind:

Terebratula punctata,	*Rhynchonella obtusifrons*,
Waldheimia subnumismalis,	„ *variabilis*,
Spiriferina rostrata,	„ *tetraedra*.
Rhynchonella acuta,	

Es muss jedoch bemerkt werden, dass eine von diesen Arten, und zwar *Rh. acuta*, in der Mitte der deutschen Linie fehlt und erst im Osten, bei Regensburg, wieder erscheint.

2. Sieben Arten sind der britannischen Linie und Portugal gemein und wurden an der deutschen Linie meines Wissens noch nicht angetroffen, nämlich:

Terebratula subpunctata, welche bis nach Luxemburg herüberkommt,

Waldheimia cornuta, die auch im Departement des Aveyron erscheint,

Waldheimia Edwardsi,

„ *resupinata*,

Rhynchonella cynocephala, auch im Departement der Yonne,

„ *pygmaea*, auch in Montpellier,

„ *Moorei*.

Keine dieser Arten ist z. B. aus Schwaben bekannt; *Rh. Moorei* erreicht in Portugal eine beträchtlichere Grösse als sonst wo und kommt an vielen Punkten vor.

3. Drei Arten kommen an der deutschen Linie und in Portugal vor, während sie an der britannischen Linie nicht bekannt sind; es sind dies:

Rhynch. ranina Sss.; so nenne ich nämlich *Terebratula oxynoti* Quenst., Der Jura, p. 107, T. XIII, Fig. 22, 23 und Handb. p. 451, *Rhynchonella* id. Oppel, Juraf. p. 108; ich kann mich nicht entschliessen, Namen anzuerkennen, bei deren Wahl man sich über die Grundregeln wissenschaftlicher Nomenclatur willkürlich hinausgesetzt hat.

Rhynch. parvirostris, die auch im Hannover'schen auftritt,

Waldh. subdigona Opp., deren Identität mit *Waldh. Waterhousei* noch zweifelhaft ist, von der ich jedoch Stücke aus den Departements des Aveyron und des Doubs, von mehreren Punkten der deutschen Linie, aus unseren Alpen und vom Harz kenne.

4. Eine Art, *T. Sarthacensis*, scheint dem westlicheren Europa eigenthümlich zu sein und nur bis in's westliche und nordwestliche Frankreich herüber zu reichen.

Hieraus geht hervor, dass sich die Brachiopoden-Fauna des portugiesischen Lias weit mehr an jene der britannischen, als an jene

der deutschen Linie anschliesst. In der That bleibt *Rh. ranina* die einzige Art, welche in dem nordwestlichen Meere noch nicht sicher bekannt ist. Fasst man die norddeutschen Vorkommnisse mit jenen von Luxemburg, der Yonne und der britannischen Linie zusammen, und gibt man zu, dass *Rh. ranina* identisch sei mit einer etwas schmäleren Form, welche Herr Deslongchamps mir von Fresnay-le-puceux gesandt hat, so fallen die unter III. aufgezählten drei Arten der Rubrik I zu, und zeigt es sich noch deutlicher, dass die liassische Fauna von Portugal in Bezug auf ihre Brachiopoden weit mehr Verwandtschaft mit dem nördlichen und nordwestlichen Europa als mit der sogenannten mittelländischen Facies besitzt.

II. Mittlerer und oberer Jura.

Die Brachiopoden, welche ich aus diesen Ablagerungen erhalten habe, gehören vielen verschiedenen Localitäten und sicher auch mehreren verschiedenen Gebirgsstufen an. Ich kann es daher nicht wagen, über ihre geographische Verbreitung in ähnlicher Weise zu sprechen, wie bei den Arten des Lias; ich muss mich damit begnügen, jene neuen Arten zu beschreiben, für welche hinreichendes Materiale vorliegt, und dann die Liste mitzutheilen.

Terebratula Lusitanica Sss. Taf. I, Fig. 1, 2, eine neue der *T. Bieskidensis* Zeuschn.[1]) nahe verwandte Art. In beiden Arten bilden die Schloss- und Randkanten eine fortlaufende Curve, während die Stirnkante einfach und ohne Biplication sich gegen die kleine Klappe erhebt; die Einsenkung der grossen und die Erhöhung der kleinen Klappe reichen bei keiner bis in die Mitte des Gehäuses hinauf; bei beiden ist die Stirn häufig nach einer Seite hin verzerrt. Der Schnabel ist im Gegentheile sehr verschieden, denn während bei *T. Bieskidensis* dieser Theil in fast horizontaler Richtung röhrenförmig über die Schlossregion hervortritt, ist er bei jungen Individuen der *T. Lusitanica* breit und aufrecht, mit ganz sichtbarem Deltidium, und selbst bei älteren Individuen ist die Beugung nach vorne so gering, dass die Kanten der Öffnung niemals die Vertical-Ebene überschreiten und dass das Deltidium stets ganz sichtbar bleibt. Die Grösse der *T. Lusitanica* ist bedeutender als jene der *T. Bieskidensis*.

---

[1]) Suess, Brachiop. Stramb. Schicht. p. 16, T. II, F. 9—11 u. T. III. Fig. 1.

Ist die Schalenoberfläche vollkommen erhalten, so bemerkt man auf derselben nur Anwachslinien; ist jedoch die oberste Fläche durch eine leichte Abschuppung entfernt, so tritt in der Dicke der Schale selbst ein System feiner, haarförmiger und hie und da etwas wellenförmig gebogener Radialstreifen hervor. Bei *T. Bieskidensis* und mehreren anderen, in der Regel glatten Terebrateln hat man abnorme Exemplare gefunden, deren Oberfläche, anstatt glatt zu sein, mit ganz ähnlichen Radialstreifen geziert ist. Ein solches Exemplar der *T. grandis* hat z. B. Herr Dunker als *T. multicostata* abgebildet[1]; Stücke, die ich bei Herrn Jugler in Hannover gesehen, und eines im hiesigen kais. Mineralien-Cabinete, lassen mir hierüber keinen Zweifel. Ich vermuthe, dass dies ein abnormes Hervortreten derselben Eigenthümlichkeit der Structur ist, welche man an einem oder dem andern Theile eines jeden der fünf Exemplare der *T. Lusitanica* wahrnehmen kann, die mir vorliegen.

Diese Art wurde zu Alrota mit *Rh. Astieriana* gesammelt, welche in Österreich die Begleiterin der *T. Bieskidensis* ist.

Waldheimia Ribeiri Sss., Taf. I, Fig. 3 (ergänzt). Bei dieser neuen Art ist die kleine Klappe länglich oval, leicht gewölbt, mit einer leichten mittleren Einsenkung in ihrer oberen Hälfte; die grosse Klappe dagegen ist sehr stark gewölbt und gegen den Schnabel zu fast wie *Waldh. resupinata* gekielt. Der Schnabel selbst ist herabgebogen und die ovale Öffnung befindet sich nahe am Scheitel der kleinen Klappe; die beiden Schnabelkanten entfernen sich auffallend wenig vom Schlossrande. Ich habe drei Exemplare von Belixe erhalten, wo auch *Rhynch. concinna* vorkommt.

Rhynchonella Beirensis Sharpe[2]), Taf. I, Fig. 4, ist von Herrn Sharpe nach einem einzigen Exemplare beschrieben worden, welches aus dem Jura vom Cap Mondego stammte. Von diesem selben Punkte sind mir nebst *W. Meriani*, *W. subrugata*, *Rh. Royeriana* u. a. zwei Stücke gesandt worden, welche ich hieher beziehe, obwohl sie grösser sind als das von Sharpe abgebildete. Die Mitte der Stirn tritt bei ihnen stark hervor und sie unterscheiden sich von *Rh. Deslongchampsi* Dav. nur durch die Zahl ihrer Falten, von *Rh. trilobata* Mst. des weissen Jura nur durch die Form derselben.

---

[1]) Palaeontogr. I, p. 128, T. XVIII, F. 1—3.
[2]) Quart. Journ. 1850, vol. VI, p. 192, T. XXVI, F. 3.

Dieselben sind nämlich nicht scharf und dachförmig, sondern namentlich gegen die Scheitel hin abgerundet und flachgedrückt (Fig. 4 *c*).

Die übrigen, in den verschiedenen Stufen der Juraformation Portugals gefundenen Brachiopoden sind:

Ter. perovalis Sow.
„ *nov. spec.?* der vorhergehenden sehr verwandt.
„ *Württembergica* Opp.
„ *maxillata* Sow.
„ *fimbria* Sow.
„ *globata?* Sow.
„ *bissuffarcinata* Schl.
„ *insignis* Schübl.
Waldh. Meriani Opp.
„ *digona* Sow.
„ *subrugata* Dsl.
Waldh. nov. sp., der *W. emarginata* verwandt.
„ *nov. sp.*, unvollständig.
Rhynch. Astieriana d'Orb.
„ *Royeriana* d'Orb.
„ *obsoleta* Sow.
„ *concinna* Sow.
„ *varians* Schloth.
„ *triplicosa* Quenst.
„ *quadriplicata* Ziet.?
„ *ringens* Hérault.

Auch hier tritt also die Ähnlichkeit mit den englischen und nordwestlich-französischen Vorkommnissen eben so entschieden hervor, wie im Lias. Viele der hier genannten Arten sind in Deutschland noch nie gefunden worden und *T. fimbria* war bisher überhaupt nur aus England bekannt.

III. Kreide.

Es sind mir aus den portugiesischen Kreidebildungen nur vier Arten bekannt geworden, und zwar: *Terebratula Carteroniana* Orb., *Terebratula sella* Sow., *Megerlea lima* Defr. und *Terebratella Verneuilina* Dav. (Ann. Mag. 1852).

Die erste dieser vier Arten, bisher meistens als eine Abart der *T. biplicata* betrachtet, hat eine sehr weite geographische Verbreitung; man findet sie im mittleren Europa an vielen Orten und östlich bis in's Banat.

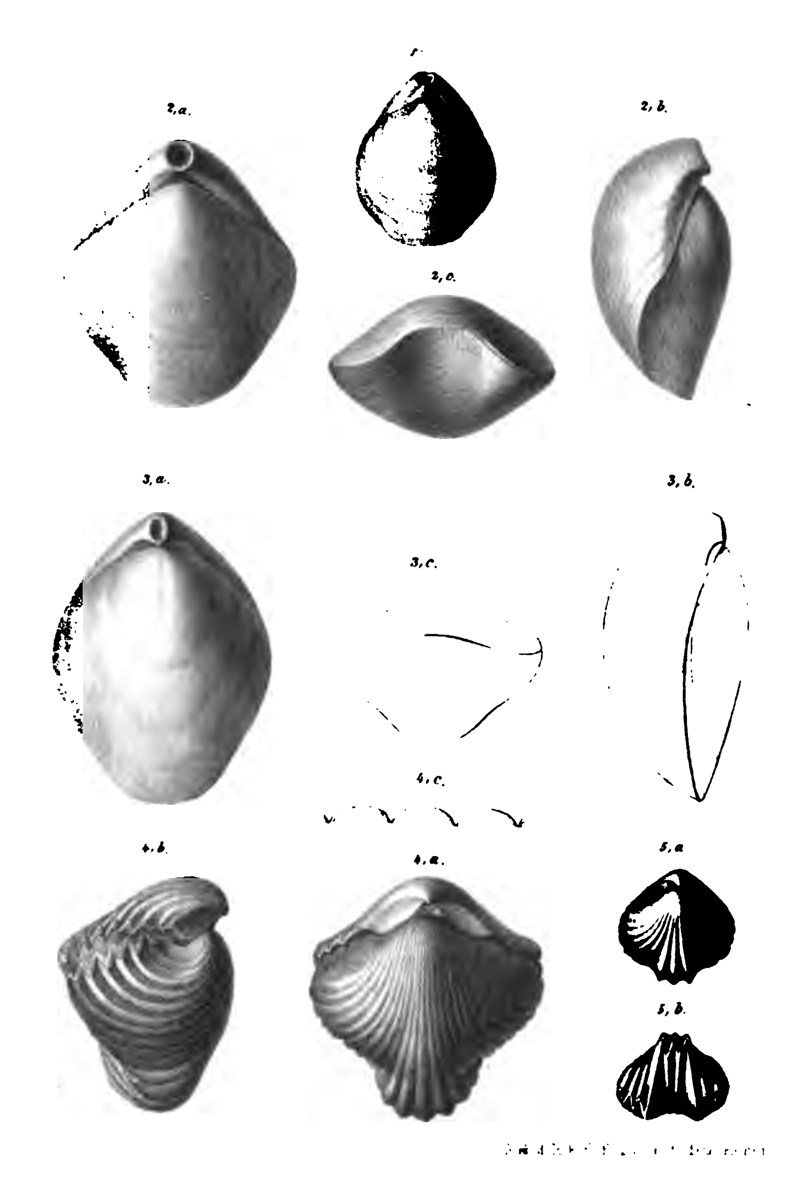


Fig. 1, 2 *Terebratula Lusitanica* Sfs.
" 3 *Waldheimia Ribeiri* Sfs.

Fig. 4 *Rhynchonella Beirensis* Sk.
" 5 " *ranina* Sfs.

Revision der Nematoden.

Von dem w. M. Dr. K. M. Diesing.

(Mit 1 Tafel.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 4. October 1860.)

Bei Ausarbeitung der Abhandlung, die ich hiermit der geehrten Classe zu überreichen mir erlaube, habe ich die systematische Anordnung der Nematoden einer Revision unterzogen und in Folge derselben zum ersten Male den Versuch gemacht, die Gattungen dieser Ordnung zu natürlichen Familien zu vereinigen. Um diese Absicht zu erreichen, mussten grosse Gattungen, namentlich *Spiroptera* und *Filaria*, weil sie Thiere, die sich nicht blos durch specifische, sondern durch generische Charaktere unterscheiden, in sich vereinten, und daher nicht Gattungen, sondern Familien darstellten, in natürliche Gruppen aufgelöst und aus letzteren eigene Familien gebildet werden. Das Ergebniss war, dass die 92 Gattungen der Ordnung der Rundwürmer in 26 Familien vereinigt worden sind.

Einen weiteren Gegenstand, welcher in hohem Grade die Aufmerksamkeit fesselt, bilden die verschiedenen Modificationen, durch welche mehrere Nematoden ihre Wanderungen vollziehen, und über die neuere Beobachtungen und Versuche vielfache, oft überraschende Aufklärungen gegeben haben.

Die afterlosen Rundwürmer *Gordius* und *Mermis* verlassen, nachdem sie eine bestimmte Grösse und einen gewissen Grad geschlechtlicher Ausbildung erreicht haben, ihren Wirth noch vor dessen Absterben, begeben sich in die feuchte Erde oder in das Wasser, wo sie nach erfolgter Befruchtung Eier legen. Die aus diesen Eiern ausgeschlüpften Jungen benützen die nächste Gelegenheit, um in den Leib vollkommener oder unvollkommener Insecten einzuwandern und denselben Entwickelungskreis zu wiederholen.

Bei den afterführenden Rundwürmern findet die Wanderung auf mehrfache Weise Statt.

Hinsichtlich der Anguillulideen ist eine Wanderung direct noch nicht nachgewiesen; die zweifellose Zugehörigkeit der von früheren Autoren bald als Vibrionen, bald als Oxyuren oder Ascariden der Insecten bezeichneten Formen zur Gattung *Anguillula* und das Vorkommen anderer Arten derselben in freiem Zustande, machen es aber mehr als wahrscheinlich, dass auch Glieder dieser Familie ihren Wirth vor dessen Absterben verlassen. Bei ihrer grossen Lebenszähigkeit und Fähigkeit wieder aufzuleben, dürften diese Thierchen lange Zeit ausserhalb des thierischen Organismus verbleiben, und dann, wenn ein neuer Cyklus des Insectenlebens beginnt, abermals als Schmarotzer einwandern.

Die Filarieen haben eine zweifache Art von Wanderung aufzuweisen. Bei *Dracunculus* wird die junge Brut mit dem Eiter des Abscesses, welcher in Folge des Reizes, den das Mutterthier dem Wirthe verursacht, sich gebildet hatte, nach aussen gebracht und lebt schaarenweise frei in Süsswassersümpfen, Brakwässern, Weihern und Cisternen, so wie auch an Moosen und Algen, welche an altem Gemäuer und Bäumen wachsen, jedoch nur während oder kurz nach dem Regen, von wo sie durch die Haut in das Zellgewebe von Menschen und Thieren eindringt und dort die geschlechtliche Reife erreicht [1]).

[1]) Ungeachtet der eifrigen neueren Bestrebungen hat unsere Kenntniss des *Dracunculus* und seiner Lebensweise noch immer bedeutende Lücken aufzuweisen. So stimmt Carter in mehreren wichtigen Angaben nicht mit den übrigen Beobachtern überein, stellt besonders das Vorhandensein einer Gebärmutterscheide und einer Geschlechtsöffnung beim entwickelten Thiere in Abrede und behauptet, dass der Austritt der Brut durch eine Berstung des Eiersackes hinter dem Kopfe stattfinde, in welchem Falle es aber nicht begreiflich wäre, wie eine Befruchtung von Thieren getrennten Geschlechtes ohne weibliche Geschlechtsöffnung eintreten könne. Andere Gewährsmänner haben dagegen behauptet, dass die Mutterscheide in Form eines Rüssels hervorstreckbar sei. Ferner fehlt uns eine genaue Beschreibung der männlichen Geschlechtsorgane, und das geschlechtliche Thier hat man meines Wissens noch nicht ausserhalb seines Wirthes gefunden, so dass es wahrscheinlich ist, dass dasselbe nach Entleerung der Brut zu Grunde gehe. Leider war es weder möglich, mir Mc. Clelland's Aufsatz und Abbildung des Männchens von *Dracunculus* in Calcutta Journ. of nat. hist. I, noch Carter's Abhandlung in den „Transactions of the Medical and Physical Society of Bombay" New series Nr. 2, zu verschaffen; ich konnte hinsichtlich des ersteren Autors nur den Auszug in v. Siebold's Jahresbericht, hinsichtlich des Letzteren aber blos dessen nachträgliche Bemerkungen in

Bei den eigentlichen Fadenwürmern *(Filaria)* bohrt sich die junge Brut aus der Leibeshöhle des Wirthes einen Weg durch die Gefässwände desselben und lebt schaarenweise in seinem Blute zwischen den Blutkügelchen, um dann wahrscheinlich auf dieselbe Weise in die Bauchhöhle zurückzuwandern und sich daselbst geschlechtlich zu entwickeln.

Die letzte Art und Weise der Wanderung, die sogenannte passive oder mittelbare, d. i. jene, wo die Übertragung der Würmer nur vermittelst der Nahrung stattfindet, bietet in dieser Ordnung die Gattung *Trichina*. Der Aufenthalt dieses Schmarotzers in ungeschlechtlichem Zustande sind die Muskeln des Menschen und mehrerer Thiere; werden die Würmer mit dem zur Nahrung bestimmten Fleische in den Darmcanal des Menschen oder eines geeigneten Thieres übertragen, so erreichen sie daselbst die geschlechtliche Reife, und die von ihnen erzeugte junge Brut verlässt den Darmcanal, seine Wände durchbohrend, und begibt sich zwischen die Muskelfasern, wo sie nach Ablauf einer gewissen Periode sich encystirt. —

In dem Entwickelungscyklus der *Trichina* findet also sowohl eine Wanderung von einem Wirthe in einen anderen, als auch von einem Organe in das andere desselben Wirthes Statt.

---

den „Annals of natural history" 3. ser. I. 410, benützen und musste mich daher begnügen, diese Gattung nach den mir zugänglichen unvollständigen Materialien zu charakterisiren. Ob der von Carter beschriebene und unter den mikroskopischen Filarien der stehenden süssen Wässer als *Dracunculus* zunächst verwandt betrachtete, 2''' lange *Urolabes palustris* wirklich einen Jugendzustand des Drachenwurmes bilde, muss sehr zweifelhaft erscheinen, da Carter's Angabe über die Lage der weiblichen Geschlechtsöffnung beinahe in der Mitte des Leibes einen gewichtigen Gegengrund liefert.

ORDO: NEMATODA *RUDOLPHI* Char. aucto.

Character essentialis: Nematoda sunt Helmintha corpore *elastico*, *teretiusculo* instructa, endoparasita, rarius libere vagantia. Apparatus digestorius incompletus ano nullo, aut tractus intestinalis simplex, hinc ore, illinc ano terminatus. Sexus discretus.

SUBORDO I. NEMATODA APROCTA.

Corpus longissimum, filiforme, elasticum, albidum vel flavobrunneum, opacum vel transparens, laeve aut granulosum, verrucosum vel papillosum. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale, nudum vel papillosum. *Extremitas* caudalis maris furcata, aut integra, feminae integra aut bi- vel tricuspidata. *Apertura* genitalis mascula nunc in furcatione extremitatis caudalis nunc ventralis, infera. *Spermategi* [1]) nulli aut duo ventrales, inferi, chitinei, retractiles. *Penis* proprius nullus. Apertura genitalis feminea nunc in apice caudali, nunc in medio corporis sita. — *Integumentum commune* e stratis duobus compositum; stratum externum epidermide homogenea et corio fibroso consistens, stratum internum musculare, intus sericeo-nitidum, continuum vel fasciis tribus, una ventrali et duabus lateralibus, interruptum. *Apparatus digestorius* incompletus ano nullo. *Organum secretorium* unum aut tria. *Systema nervorum:* annulus oesophageus vel ganglion cerebrale, fila nervea emittentes. *Organa genitalia* mascula: testiculi duo in vas deferens coaliti vel simplicia, testiculo, vase deferente, vesicula seminali et ductu ejaculatorio postpositis, utriculum formantibus, composita. *Spermatozoidea* bacillaria. *Organa genitalia* feminea: aut ovaria et oviductus duo utero simplici s. unicorni inserta (vaginae loco collum uteri breve) aut duplicia, vagina tunc uteri bicornis simplici. *Ovipara,* ovulis exappendiculatis vel appendiculatis. *Evolutio* directa. Animalium evertebratorum praesertim Insectorum cavi corporis endoparasita aut libere vagantia.

Status imperfectus (embryonalis Auctor.): Animalculum coronula uncinulorum capitis duplici et aculeo subcorneo terminali antico retractili et uncinulis duobus posticis, aut aculeo subcorneo terminali antico retractili (nec uncinulorum capitis coronula, nec uncinulis posticis) instructum.

---

[1]) De spermategis confer characterem generis Mermidis.

Vermes juveniles terrae humidae aut aquarum incolae, cavum corporis animalium evertebratorum perforando intrant, adulti corpus animale iterum deserunt.

Familia I. Gordiacea [1]).

Character generis unici simul familiae.

I. GORDIUS *LINNÉ.* Char. amplificato.

Corpus longissimum filiforme, flavo-brunneum, imo nigrescens opacum, laeve aut verrucis v. papillis exasperatum. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale. *Extremitas caudalis* maris apice furcata, apertura genitali in furcatione, pene proprio nullo, spermatis excretione immediate per vas deferens, feminae integra aut bi- vel tricuspis, apertura genitali in apice caudali vel ad basin cuspidum; *uterus* simplex s. unicornis, oviductibus duobus. *Ovipara*, ovulis maturis ovalibus, exappendiculatis. — Animalium articulatorum praeprimis *Insectorum*, rarius *Crustaceorum* et *Arachnideorum* in cavo corporis endoparasita, demum aufuga extusque libere vagantia.

Femina ovula sua in filis longissimis gelatinosis nidulantia una cum his deponit.

Notitiae anatomicae: Integumentum corporis commune duplex, stratum externum epidermide homogenea et corio fibroso consistens, internum musculare, intus sericeo nitidum, continuum. *Apparatus digestionis:* oesophagus brevis parenchymati, totam corporis cavitatem explenti, insertus. *Organum secretorium:* utriculus ventralis parenchyma per totam ejus longitudinem percurrens, utraque extremitate apertus. *Systema nervorum:* annulus oesophageus filum unum ventrale, ramulosum, postice dichotomum, ad apicem caudalem usque decurrentem emittens. *Testiculi* duo subcylindrici, singuli cavitati parenchymatis immersi, retrorsum in vas deferens coaliti. *Spermatozoidea* evoluta bacillaria. *Organa genitalia feminea:* Ovaria utriculiformia parenchyma corporis tota fere longitudine percurrentia et oviductus duo, utero simplici unicorni inserta, vaginae loco collum uteri breve.

Status imperfectus (embryonalis Auctor.): animalculi $^{1}/_{35}$ — $^{1}/_{30}'''$ longi corpus teretiusculum, in partem anteriorem crassiorem et posteriorem graciliorem divisum, medio incurvatum, primum antrorsum demum retrorsum simul annulatum, utrinque truncatum, postice apiculis duobus unciformibus instructum; caput subglobosum uncinulorum 12 corona duplici armatum cum aculeo

[1]) Ex enumeratione quarta et quinta cl. Siebold animalium eorum in quibus Gardiacea ac Mermidea reperta fuerunt (in Stettin. Entomol. Zeitg. 1854. 103 et 1858. 326), hoc loco habitaculi notitiae solummodo illae, in quibus parasitarum species evictae erant, mutuatae sunt. Circa habitacula, hoc loco nondum enumerata simul confer dissertationem cl. J. Müller: in Jahresber. d. mähr.-schles. Gesellschaft 1858.

(proboscide **Meissner**) terminali corneo, triquetro, apice trinoduloso, retractile [1]). — Aquarum dulcium aut terrae humidae incolae.

* Extremitas caudalis feminae integra.

† Corpus laeve.

1. Gordius Seta *MÜLLER.* Charact. emendat. [2]).

Corpus longissimum filiforme antrorsum sensim attenuatum, endoparasitorum albidulum, libere vagantium flavidulum vel fuscobrunneum, opacum. *Caput* subdiscretum rotundatum, decolor annulo fusco cinctum. ***Extremitas caudalis*** maris incurvata, ante aperturam genitalem serie spinularum simplici v. subduplici, in angulum disposita, obsesia; extremitas caudalis feminae rotundata truncata. Longit. maris 1"—1': fem. $^1/_2$—$3^3/_4$', crassit. $^1/_3$—$^2/_4$'''.

Gordius argillaceus *Linné.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 106. — *Meissner:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VII. 49.

? Gordius cinctus *O. Fabricius.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 107. — *Meissner* ibid. 50.

Gordius Seta *Müll.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 83 (excl. synon. *De Geer* et partim *Berthold* et 556 [3]).

Dragonneau de Risset *Charvet:* in Nouv. Annal. du Mus. d'hist. nat. III. 37. — *Meissner* l. c. 49.

Gordius aquaticus *Scortegagna?* in Gazetta di Milano 1840, No. 223. — *Balsamo:* in Memorie dell'I. R. Istituto Lombardo di Scienze Lettere ed Arti 1843. II. 3—15. — *Siebold:* in Entom. Zeitg. Stettin 1854 et 1858. 326 et 332. — *Kraemer:* in Verhandl. zool. bot. Vereins. Wien. III. (1853) 126, c. fig. — *Meissner:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VII. (1855) 57—59 (cum anatom. et de evolut.) Tab. III—VIII. — *Siebold* ibid. 142 [4]).

? Gordius lineatus *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. (1851) 263.

? Gordius robustus *Leidy* ibid. 275.

? Gordius aquaticus? *Gmel.* — *Leidy* ibid. VIII. (1856) 57.

Habitaculo adde: *Carabus violaceus.* — *Feronia melanaria.* — *Omaseus melas.* — *Dytiscus marginalis* larva. — *Locusta viridissima.* — *Decticus verrucivorus.* — *Gomphocerus viridulus*

---

[1]) Meissner: in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VII. 47—140. Taf. III—VII. (de Gordio aquatico et subbifurco).

[2]) Gordius aquaticus Meissner et Siebold.

[3]) Notitias bibliographicas ad opus Cantapratensis: De rerum natura vide apud Meissner in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VII. 1 (nota).

[4]) De Gordio aquatico in mesenterio Ranae temporariae reperto cf. opinionem pecularem cl. Leydig: in Zeitschr. f. wissensch. Zool. IV. 387. Tab. XIV. 78.

(Siebold). — *Pterostichus fastiditus:* in America boreali (Schafhirt). — *Salmonum* spec.: in intestinis in Bavaria (Siebold). — *Thymallus vexillifer:* in intestinis, frequens, ibidem (Gemminger) cum esca translati, libere in aquis dulcibus Americae septentrionalis (Baird, Gibson, Leidy et Budd).

2. Gordius subspiralis *DIESING.*

Corpus maris brunneum, feminae antrorsum attenuatum, laete brunneum, nitidum, iridescens. *Caput* annulo obscure brunneo cinctum. *Extremitas caudalis* maris subspiralis cruribus furcae terminalis divergentibus, incurvatis, laevibus, plica membranacea semilunari ad basin junctis, feminae obtusa, subcompressa. Longit. mar. 8″—2′2″, crassit. $^1/_4$—$^2/_5$‴; feminae 10″—2′6″, crassit. $^1/_3$—$^3/_5$‴.

Gordius *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. 1857. 204.

Habitaculum. In palude cum Siredonibus, copiose, in territorio Kansas (Hammond).

3. Gordius crassus *GRUBE.*

Corpus maris badium utrinque attenuatum, cruribus furcae terminalis parum incurvatis. Longit. fere 22″; crassit. medio $^3/_4$‴.

Gordius crassus *Grube:* in Wiegm. Arch. 1849. I. 370.

Habitaculum. Africa (Mus. Berol.).

4. Gordius platyurus *BAIRD.*

Corpus albidum, longissimum, antrorsum attenuatum, postice depressum, obsolete furcatum, laeve, obsolete annulatum, sulco lineari longitudinali unilaterali. Longit. 32″, crassit. med. ad $^1/_2$‴, postice 1‴.

Gordius platyura *Baird:* Cat. Entoz. Brit. Mus. London 1853. 36. Tab. I. 4. — Idem in Proceed. Zool. Soc. London 1853. 20 et in Ann. nat. hist. 2. ser. XV. (1855) 71.

Habitaculum. Jamaica? e collectione Ioann. Sloane. Mus. Brit.

5. Gordius sphaerurus *BAIRD.*

Corpus maris nigricans, subaequale, depressiusculum, sublaeve, feminae obscure brunneum, subaequale irregulariter et vage cruciatim incisum. *Extremitas* caudalis feminae incrassata, clavaeformis. Longit mar. 16″, crassit. $^1/_2$‴; fem. 14″, crassit. circa $^1/_2$‴.

Gordius sphaerura *Baird:* Cat. Entoz. Brit Mus. 112. — Idem in Proceed. Zool. Soc. London 1853. 21. Tab. XXX. 5 et in Ann. nat. hist. 2. ser. XV. 72.

Habitaculum. Khasyan Hills: in Indra (Hooker). *Brit. Mus.*

6. Gordius fasciatus *BAIRD.*

Corpus lineis decussatis exaratum, antrorsum attenuatum rugis circularibus cinctum, laete brunneum, maculis latis obscure brunneis variegatum, extremitatibus corporis nigricantibus. Longit. fem. 11 $^1/_2$'' crassit. circa $^1/_2$'''.

Gordius fasciatus *Baird:* in Proceed. Zool. Soc. London 1853. 21. Tab. XXX, 6 et in Ann. nat. hist. 2. ser. XV. 72.

Habitaculum. America septentrionalis. *Mus. Brit.*

†† Corpus verrucis vel papillis exasperatum.

7. Gordius pustulosus *BAIRD.*

Corpus laete brunneum antrorsum valde attenuatum, retrorsum sensim increscens, tota sua superficie papillis minutis depressiusculis et verrucis numerosis majoribus interjectis tectum, sulco lineari longitudinali unilaterali. *Extremitas* caudalis obtusa sulco transversali (?). Longit. 8 $^1/_4$'', crassit. $^1/_4$'''.

Gordius pustulosus *Baird:* Cat. Entoz. Brit. Mus. 37. — Idem in Proceed. Zool. Soc. London 1853. 20. Tab. XXX, 4 et in Ann. nat. hist. 2 ser. XV. 72.

Habitaculum. *Blaps obtusa:* in abdomine, prope Londinum. *(Brit. Mus.)*

In aqua servatus mira rapiditate increvit.

8. Gordius verrucosus *BAIRD.*

Corpus maris nigricans, subcylindricum antrorsum attenuatum, rigidum, tota sua superficie dense verrucosum, sulcis linearibus longitudinalibus duobus oppositis. Longit. 6'', crassit. circa $^1/_2$'''.

Gordius verrucosus *Baird:* Cat. Entoz. Brit. Mus. t. 36. Tab. I. 5. — Idem in Proceed. Zool. Soc. London 1853. 20 et in Ann. nat. hist. 2. ser. XV. 71.

Habitaculum. Africa australis, e collect. A. Smith. *Mus. Brit.*

** Extremitas caudalis feminae bi- vel tricuspis.

Diakides. Extremitas caudalis feminae postice emarginata seu subbicuspis.

9. Gordius subbifurcus *SIEBOLD.*

Corpus longissimum filiforme antrorsum sensim attenuatum. fuscescens. *Caput* corpore continuum, conicum, apice truncatum, sensim pallescens. *Extremitas caudalis* maris incurvata ante aperturam genitalem spinulorum seriebus multis arcuatim dispositis. *Ex-*

tremitas caudalis feminae oblique truncata rotundata sulco mediano, postice emarginata seu subbicuspis, apertura genitali inter cuspides. Longit. et crassit. illis G. Setae similes.

De Geer: Memoires pour servir à l'histoire des Insectes II. 555.

Gordius aquaticus (partim) *Berthold:* in Abhandl. der k. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen. Bd. I. . . . .

Gordius tolosanus *Dujardin:* in Ann. d. sc. nat. 2. ser. XVIII. 146—149. — *Dies.* Syst. Helm. II. 106. — *Meissner:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VII. 49.

Gordius subbifurcus *Siebold:* in Stettiner entom. Zeitg. 1848. 296. — — *Dies.* Syst. Helm. II. 90. — *Meissner:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VII. (1855) 59—137 (de anatom., evolut. et de modo immigrationis prolium) Tab. III—VII. — *Siebold* ibid. 142 et in Stettiner entom. Zeitg. 1858. 333, 334.

Habitaculum. *Feronia (Molops) elata* (Lünemann). — *Calathus cisteloides* (Leuckart). — *Carabus hortensis.* — *Procrustes coriaceus.* — *Feronia melanaria.* — *F. metallica.* — *Pterostichus nigrita.* — *Omaseus melas.* — *Poecilus lepidus.* — *Harpalus Hottentota.* — *Pelor blaptoides* et *Drassus fuscus* (Siebold). — *Amara similata* (Lambert). — *A. fusca* (Wissmann). — *Silpha carinata* (Schindofsky) in eorum abdomine, libere in aqua fluviatili prope Tolosam (Bonne) in aqua fontana prope Muggendorf, Junio (Siebold).

Triakides. Extremitas caudalis feminae tricuspis, cuspidibus in triangulum dispositis.

10. Gordius tricuspidatus *MEISSNER* et *SIEBOLD.*

Corpus longissimum filiforme, antrorsum parum attenuatum, fuscescens. *Caput* subdiscretum rotundatum. *Extremitas* caudalis maris incurvata. *Extremitas* caudalis feminae tricuspis, apertura genitali ad basin cuspidum. Longit. 4″—1′.

Filaria tricuspidata *Léon. Dufour:* in Annal. des sc. nat. 1828. XIV. 222. Tab. XII. C. et 2. ser. VII. 7.

Dragonneau de Claix *Charvet:* in Nouv. Annal. du Mus III. 36—44 et in *Frorieps* Not. XLIII. 37.

Filaria Grylli bordigalensis *Siebold:* in Stettin. entom. Zeitg. 1842. 154.

Gordius Grylli bordigalensis *Diesing:* Syst. Helm. II. 95.

Gordius gratianopolensis *Charvet.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 106.

Gordius tricuspidatus *Meissner:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VII. 55. — *Siebold* ibid. 143.

Habitaculum. *Gryllus bordigalensis:* in abdomine (Léon. Dufour) in aqua fluviatili prope Gratianopolim (Charvet).

Var. spiralis. Corpus spiraliter devolutum, alboflavum. Longit. 3—3½'', crassit. ¾'''.

Gordius Dectici albifrontis *Diesing:* Syst. Helm. II. 96.

Habitaculum. *Decticus albifrons:* in abdomine, in Sicilia (Joh. Natterer).

11. Gordius varius *LEIDY.*

Corpus longissimum filiforme, utrinque, antrorsum tamen magis attenuatum, sordide albidum, flavum, brunneum, imo aterrimun, nitidum, areolatum, areolis irregulariter pentagonalibus. *Caput* annulo obscure brunneo v. nigro cinctum; oblique truncatum, vesicula terminali transparente. *Os* ad basin vesiculae. *Extremitas* caudalis maris inflexa, cruribus furcae conicis, curvatis, obtusis, divergentibus. *Extremitas* caudalis feminae tricuspis s. triloba, cuspidibus s. lobis subellipticis, uno caeteris angustiore. Longit. mar. 4—6½''; crassit. ⅕—¼'''; fem. 5''—1'; crassit. ¼—⅖'''.

Animalculi in statu imperfecto versantis, 1/30''' longi *corpus* annulatum. *Caput* uncinulorum (tentaculorum) protractilium 12 corona duplici et aculeo (proboscide *Leidy*) terminali protractili; hoc in statu semel etiam in Lumbriculo limoso repertum. — Species haec mira fertilitate insignis, feminae unius filum gelatinosum 91'' longum, 1/20''' crassum 6,624.800 ovula includebat.

Gordius aquaticus *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. (1851) 98 (de evolut.).

Gordius varius *Leidy* ibid. 262 et 266 (de fertilitate), VIII. (1856) 56 (descript.) et 1858. 112. — Idem: A Flora and Fauna within living animals: in Smithson. Contrib. V. (1853) 6. — Idem in Transact. Amer. Philos. Soc. X. Tab. XI. 48.

Habitaculum. In America boreali frequentissimus, in fluviis Rancocas Augusto, Delaware, Schuylkill (Leidy). Niagara (Agassiz) e fluvio Susquehanna, et lacu Champlain (Baird). Ohio ex ano puellae expulsus (Kirtland).

Speciebus inquirendis [1]) adde:

12. (114.) Gordius chilensis *GAY.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 106 adde: *Siebold:* in Entomol. Zeitg. Stettin 1858. 330. (Übers. von *Gay's* Notizen.)

13. Gordius violaceus *BAIRD.*

Corpus obscure brunneum, antrorsum sensim attenuatum, retrorsum sensim increscens, obsolete et vage annulatum, tota sua

[1]) E speciebus inquirendis Systematis Helminthum spec. 8, 27, 45, 51, 57, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 118 excludendae.

superficie papillis minimis depressiusculis tectum, sulcis linearibus longitudinalibus duobus oppositis. Longit. 11″ 3‴, crassit. circa $1/2$‴.

Gordius violaceus *Baird:* Cat. Entoz. Brit. Mus. 36. — Id. in Proceed. Zool. Soc. London 1853. 20. Tab. XXX. 3 et in Ann. nat. hist. 2. ser. XV. 71.

Habitaculum. *Carabus violaceus:* in abdomine, Berwickshire (*Mus. Brit.*).

Fortasse cum Gordio Carabi violacei Diesing. Syst. Helm. II. 88. sp. 11 identicus, a G. Seta vix diversus.

14. Gordius pilosus *DIESING.*

Corpus longissimum subcylindricum, utrinque attenuatum, depressiusculum, verrucosum, nigrum, sulcis linearibus duobus, antrorsum pilorum (?) fasciculis insignitis. *Caput* trigonum, apice rotundatum. *Extremitas* caudalis feminae ellipsoidea, fovea terminali. Longit. ad 1″ 8‴, crassit. antrors. $1/6$‴, medio 1‴, retrors. $1/2$‴.

Chordodes pilosus *Möbius:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VI. (1855) 428—431. Tab. XVII.

Habitaculum. *Blabera gigantea:* in abdomine in folliculo, in Angostura (Siegert).

Cl. Siebold opinatur, vermem hunc in verse esse descriptum et fasciculos pilorum algas esse parasiticas.

15. Gordius littoreus *MÜLLER.*

Oersted: de region. marin. 1844. 69.

Habitaculum. In profunditate 0—8 orgyarum, aestate in fretu Öresund (Oersted).

Familia II. Mermidea.

Character generis unici simul familiae.

II. MERMIS *DUJARDIN* et *SIEBOLD.* Charact. aucto.

Synonymis generis adde: Autoplectus *Balsamo.* — Merinthoidum *Kraemer.*

Corpus longissimum, filiforme, lacteum. *Caput* corpore continuum subinflatum. *Os* terminale nudum vel papillis cinctum. *Extremitas* caudalis maris integra subtus *spermategis* duobus, chitineis, parallelis, retractilibus, statu exserto in canalem uno latere apertum coalitis instructum (lamellis vaginae bipartitae — dipetalae —, penem Nematodum proctuchorum nonnullorum excipientis, analogum), pene proprio nullo, spermatis excretione e ductu ejaculatorio per spermategos coalitos [1]). *Extremitas* caudalis feminae integra, apertura

[1]) Functio similis spermategi unici in Trematodum generibus Dactylogyro et Tetraoncho nec non spermategorum duorum in genere Gyrodactylo; organa haec prius a me s. l. cum Auctoribus hamuli ventrales nominata.

genitali in corporis fere medio; uterus bicornis. *Ovipara* ovulis maturis lenticularibus appendiculatis vel exappendiculatis. — Cavi abdominalis Insectorum praeprimis Lepidopterorum, Orthopterorum et Coleopterorum, rarissime Arachnideorum vel Molluscorum terrestrium endoparasita, demum aufuga extusque libere vagantia.

Nota 1. In Insectis hospitantia adhuc sterilia, post emigrationem cutem exuunt, et organa genitalia evolvuntur. Extremitas caudalis cute non exuta breve acuminata, cute exuta obtusa.

Nota 2. Ovula solitarie, nec in filis gelatinosis deposita, lenticularia, nodulis duobus marginalibus, diametraliter oppositis, funiculum emittentibus apice penicillatum. (Chalazae Siebold.)

Notitiae anatomicae: Integumentum corporis commune duplex; stratum externum epidermide homogenea et corio fibroso consistens, stratum internum musculare intus sericeo-nitidum fasciis tribus, una ventrali et duabus lateralibus interruptum. *Apparatus* nutritorius: utriculus duplex. Utriculus externus membranaceus interno forma similis; internus moniliformis apparatum digestorium, oesophago brevi, canaliculaeformi, antice annulato et substantia spongiosa oesophagum circumdante compositum, includens. Foveola ventricularis in superficie dilatationis singulae utriculi interni immersa, canalem, utriculum externum perforantem, in corpus adiposum emittens. *Corpus adiposum:* utriculus parietibus crassis, a capite ad caudam usque decurrens, cellulis magnis et guttis adiposis repletus, utrinque clausus. Corpus adiposum cum apparato nutritorio in spiram longam convolutum. *Organa secretoria:* utriculi 3 utrinque clausi, in strati muscularis fasciis, ventrali et duabus lateralibus, decurrentes. *Systema nervorum:* Ganglion cerebrale fila 4, unum ventrale, alterum dorsale et duo lateralia, aut solummodo duo, ventrale et dorsale, versus apicem caudalem decurrentia emittens. *Organa genitalia mascula* simplicia in utriculo longitudinali, dimidio corporis longiore, extremitate antica coeco, in testiculum, vas deferens, vesiculam seminalem et ductum ejaculatorium diviso. *Spermatozoidea* evoluta bacillaeformia. *Organa genitalia feminea* duplicia, organa germinativa, organa vitellipara, organa albuminipara et oviductus duo, uterus bicornis cum vagina simplici.

Status imperfectus (embryonalis Auctor.): Animalculi $^1/_{14}$''' longi corpus subcylindricum antrorsum incrassatum, aculeo retractili terminali antico, postice truncatum. Terrae humidae incolae [1]).

1. Mermis nigrescens *DUJARDIN.*

Corpus antrorsum attenuatum, lacteum, ovulis nigris translucentibus. *Caput* subdiscretum subangulatum, papillis 5—6 obsoletis. *Extremitas* caudalis maris . . . . *Extremitas* caudalis feminae acute conica recta, linea mediana impressa. Longit. 3—5'', crassit. $^1/_5$''' et ultra.

---

[1]) Meissner: in Zeitschr. f. wissensch. Zool. V. 207—284. Tab. XI—XV. (Mermis albicans) et VII. 8—47. Tab. I et II. (M. nigrescens).

Ovula matura appendiculata, nigricantia.

Mermis nigrescens *Duj.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 108. — *Van Beneden:* in Bullet. Acad. Belgique XX. (1853) Nr. 7 (pluie supposée de Vers). — Idem Mem. Vers Intest. 277—278. Tab. XXIV. 10—23 (de evolut. et de embryone). — *Meissner:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VII. 8—47. Taf. I. II. (anatom.). — *Siebold* ibid. 143. — *Kraemer:* Fragmentarische Notizen und Abbildungen zur Helminthologie und Parasitenlehre in Illustr. medizin. Zeitg. München 1855. Bd. III. Hft. 6. 285.

Habitaculo adde: In Belgia, gregarie, post tempestatem e Melolonthis vulgaribus aufugae (Beneden).

2. Mermis albicans *SIEBOLD.*

Corpus antrorsum attenuatum, lacteum. *Caput* corpore continuum rotundatum. *Extremitas* caudalis maris obtusa pone aperturam genitalem papillis multis obsessa, spermatego singulo, semicanaliculato, subarcuato. *Extremitas* caudalis feminae obtusa. Longit. 2—5″, crassit. $^1/_5$‴.

Ovula exappendiculata, alba.

Mermis albicans *Siebold.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 108. — *Siebold:* in Entom. Zeitg. Stettin 1850. 330, 1854. 116 sq., 1858. 332. 336. 343. — Idem: in Zeitschr. f. wissensch. Zool. V. (1853) 201—206 et VII. 143. — *Meissner:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. V. 207—279. Tab. XI—XV. (anatom. et evolut.) et ibid. VI. 236 et var. locis (de introitu spermatozoideorum in vitellum). — *Burnett:* in Sillim. Journ. 1853 (Nov.) 393 et 1854 (Juli) 107—114 et in Ann. nat. hist. 2. ser. XIV. (1854) 421—429. — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 58. — *Assmus:* in Allgem. deutsch. naturh. Zeitg. 1857. III. 353 (de epizootia apium prope Podolsk.).

Gordius Filum *Müller.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 106. — *Meissner:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VII. 50 (Mermis albicans).

Mermis acuminata *Siebold.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 109. — *Siebold:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. V. 204 (M. albicans).

Filaria Succineae *Siebold.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 287. — *Siebold:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. V. 205. 206 (M. albicans). — *Molin:* in Sitzgsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. XXVIII. (1858) 434.

Autoplectus protognostus *Balsamo:* in Bibliotheca Italiana 1840. XCVI. (Gringo o Filo) et in Mem. I. R. Istituto Lombardo di Sc. Lett. ed Arti II. (1843) 15—23. fig. 1—15. — *Siebold:* in Entom. Zeitg. Stettin 1854. 110 (M. albicans).

Mermis lacustris *Dujardin.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 112. — *Siebold:* in Zeitsch. f. wissensch. Zool. V. 204 (nota) (M. albicans).

Filuria truncata *Plieninger:* in Würtemb. Jahresheft. 1852. Hft. 2, 255.

Habitaculo adde: *Meloe Proscarabaeus.* — *Mantis religiosa.* — *Gomphocerus morio.* — *G. biguttulus* (Siebold). — *Orchelimum gracile* in America boreali (Agassiz). — *Oedipoda carolina,* Philadelphiae (Leidy). — *Vanessa Antiopa:* in pupa, Vratislaviae, Majo. — *V. Io (?)* larva. — *Pontia Crataegi:* in larva. — *Zygena Minos* (Siebold). — *Notodonta Ziczac* (Siebold): in larva (Gemminger). — *Pygaera bucephala* (Siebold): in larva (Kriechbaumer). — *Liparis chrysorrhoea:* in larva. — *Gastropacha neustria:* in larva. — *G. Pruni (?)* — *Amphipyra typica.* — *Catocala sponsa* (Siebold). – *C. Paranympha:* larva, Junio, prope Monacum (Kriechbaumer). — *Cucullia Verbasci:* in larva. — *C. Scrophulariae:* in larva et pupa (Kriechbaumer). — *C. Tanaceti.* — *Mamestra Pisi.* – *Episema Graminis* (Siebold). — *Noctua brunnea:* in larva, Reutlingae (Keller). — *Calpe Libatrix:* in larva, Augusto, prope Tegernsee (Kriechbaumer). — *Tortrix textana.* — *Penthina salicana.* – *Yponomeuta padella.* — *Y. cognatella:* in earum larvis. — *Ennomos illuminaria* in larva (Kriechbaumer). — *Amphidasis betularia* in larva (Kriechbaumer et Mahler). — *Corythea juniperaria* in larva, Augusto et Septembri, prope Tegernsee. — *Cabera exanthemaria* in larva. — *Cidaria berberaria* in larva, Augusto, prope Kreuth (Kriechbaumer). — *Apis mellifica:* prope Podolsk (Assmus). — *Hylotoma Berberidis:* in larva, Augusto, prope Tegernsee. — *Lophyrus socius* in larva, Augusto, prope Kreuth. — *L. obscuratus?* in larva, Augusto, prope Kreuth. — *Eriocampa ovata* in larva (Kriechbaumer). — *Cordylura pubescens* (Siebold). — *Tanypus nebulosus* in imagine, Junio (Siebold). — *Coregonus Wartmanni:* in ventriculo cum larvis Dipterorum cum esca translata, Majo, in Bavaria (Siebold). — *Succinea amphibia:* in cavo abdominis, Gedani, individua 1—9, aestate Vratislaviae (Siebold), in terra humida, supra eam et ad folia plantarum variarum (Siebold et multi alii).

Cl. Siebold immigrationem prolium hujus speciei in larvas juveniles Yponomeutae cognatellae, Pontiae Crataegi, Liparidis Chrysorrhoeae et Gastropachae neustriae et emigrationem individuorum adultorum, organis genitalibus nondum praeditorum ex Yponomeuta cognatella directe observavit.

Var. elongata:

Albo-flavida. Longit. 6— 22″, crassit. ad $^1/_2$‴.

Mermis elongata *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. 263.

Mermis albicans *Leidy* ibid. VIII. 58.

Habitaculum. In piscino, vere, in New Jersey (Budd) in terra humida horti, Newport (Powell) in rivulo prope Philadelphiam (Gibson).

Var. crassicaudata:

Candida, extremitate caudali in tuberculum incrassata. Longit. 8″.

Mermis crassicaudata *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. 263.
Mermis albicans *Leidy* ibid. VIII. 58.

Habitaculum. In piscino, prope Philadelphiam (Leidy).

Var. ferruginea:

Rufo-brunnea. Longit. $14\frac{1}{2}$″.

Mermis ferruginea *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. 275.
Mermis albicans *Leidy* ibid. VIII. 58.

Habitaculum. In Brasilia (Mus. Acad. Philad.)

3. Mermis truncatula *MEISSNER.*

Corpus retrorsum increscens, albidum. *Caput* apice truncatum, oris limbo papillis sex cincto. Longit. 2—5″.

Gordius truncatulus *Diesing:* Syst. Helm. II. 87.
Mermis truncatula *Meissner:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VII. 48.

Habitaculum. *Phalangium cornutum* (Latreille). — *Ph. Opilio:* in abdomine (Baer).

4. Mermis robusta *LEIDY.*

Corpus robustum, rigidum, nitidum, utrinque, antrorsum tamen magis attenuatum, carneum. *Caput* conicum. *Extremitas* caudalis obtusa. Longit. 3—5″, crassit. $\frac{1}{4}$—$\frac{2}{5}$‴.

Filaria Lycosae *Haldeman:* Iconog. Encycl. II. Zool. 48.
Mermis robusta *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 58.

Habitaculum. *Lycosa scutulata?* in Pennsylvania (Haldeman). — *Lycosae* spec. e New Jersey: in abdomine (Leidy).

5. Mermis spiralis *BAIRD.*

Corpus subaequale, antice et postice obtusum, rigidum, spiraliter convolutum, rufum. Longit. 7″, crassit. $\frac{1}{4}$‴.

Mermis spiralis *Baird:* Cat. Entoz. Brit. Mus. 35. Tab. I. 3. — Idem in Proceed. Zool. Soc. London 1853. 19 et in Ann. nat. hist. 2. ser. XV. 71.

Habitaculum. *Locustae* spec. in abdomine, Rio Janeiro. (*Mus. Brit.*)

Speciebus inquirendis adde:

6. (13.) Mermis Chironomi *SIEBOLD.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 111. adde:

Merinthoidum mucronatum *Kraemer:* in Illustr. mediz. Zeitg. München 1855. Bd. III. Hft. 6, 291. Taf. XI. 9. 10.

Mermis Chironomi *Siebold:* in Entom. Zeitg. Stettin 1858. 343.

Habitaculo adde: *Chironomus plumosus* (Kraemer).

Fortasse identica cum Mermide lacustri (nunc M. albicante) (Siebold).

7. Mermis Gallerucae Alni *DIESING.*

Caput papillis 4 cinctum. Longit. 4″.

Gordius Gallerucae Alni *Diesing:* Syst. Helm. II. 93.

Habitaculum. *Galleruca Alni:* in abdomine, in Dania (Holten).

8. Mermis rigida *BAIRD.*

Corpus antrorsum attenuatum, mox increscens, postice obtuse conicum, laeve, rigidissimum, nitidum, umbrinum. Longit. 10¼″; crassit. circa ½‴.

Mermis rigidus *Baird:* Cat. Entoz. Brit. Mus. 35. — Idem in Proceed. Zool. Soc. of London 1853. 19. Tab. XXX. 2 et in Ann. nat. hist. 2. ser. XV. 71.

Habitaculum . . . *(Mus. Brit.)*

9. Mermis Acidaliae *CREPLIN.*

Corpus candidum tenuissimum. Longit. 1—1½″.

Mermithes *Creplin:* in Wiegm. Arch. 1851. I. 305.

Habitaculum. *Acidalia delutata:* in larva, Junio, Gryphiae (Ploetz).

10. Mermis Gastropachae Rubi. *CREPLIN.*

Longit. 5½′.

Mermis Gastropachae Rubi *Creplin* l. c. 304.

Habitaculum. *Gastropacha Rubi:* in larva, Septembri, Gryphiae (Ploetz).

11. Mermis Polyodontis.

Eingeweidewurm *Frauenfeld:* in Verhandl. d. zool. botan. Vereins. Wien 1853. 127.

Habitaculum. *Polyodontis* spec. in larvae abdomine, Vindobonae (Lederer).

12. Mermis Ptilophorae plumigerae.

Filaria *Frauenfeld:* in Verhandl. d. zool. botan. Vereins. Wien 1853. 124.

Habitaculum. *Ptilophora plumigera:* in larvae abdomine, Junio, Vindobonae (Hardenroth).

13. Mermis Tracheae piniperdae.

Eingeweidewurm *Frauenfeld:* in Verhandl. d. zool. botan. Vereins. Wien 1853. 128.

Habitaculum. *Trachea piniperda:* in larvae abdomine, Junio, Vindobonae (Hardenroth).

14. Mermis.

Longit. 13″.

Mermis *Kollar:* in Verhandl. d. zool. botan. Vereins. Wien. Sitzungsb. 1857. 141.

Habitaculum. *Dendrohyas viridis:* individui cum muscis domesticis pasti, alvo deposita (Erber).

Genus inquirendum, in subordine dubium.

III. SPHAERULARIA *DUFOUR.*

Corpus filiforme, utrinque rotundatum, sphaerulis vesiculaeformibus undique granulatum. *Uterus* simplex.

1. Sphaerularia Bombi *DUFOUR.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 112 adde: *Siebold:* Lehrb. d. vergleich. Anat. I. Abth. I. Hft. 130 (nota) et 150 (de forma uteri).

Habitaculum. *Bombus terrestris.* — *B. hortorum:* in abdomine (L. Dufour). — *B. muscorum* et *B. sylvarum* ibidem (Siebold).

SUBORDO II. NEMATODA PROCTUCHA.

Corpus elongatum teretiusculum, imo longissimum filiforme, elasticum, cavum, albidum, laete brunneum v. sanguineo-rubrum, transparens v. opacum, laeve v. subannulatum, inerme v. armatum. *Caput* corpore continuum v. discretum, inerme aut armatum, alatum aut exalatum, haud labiatum vel uni-, bi-, tri- vel quadrilabiatum aut bivalve. *Os* terminale aut in apice capitis cernui, nudum, vel cirrhis vel papillis cinctum aut denticulatum, manifestum vel labiis aut valvulis tectum. *Coeca,* rarius ocellata. *Extremitas caudalis* maris ab illa feminae diversa. *Apertura genitalis mascula* infra caudae apicem aut in apice caudali. *Penis* modo haud vaginatus, modo in vagina tubulosa, uni- aut dipetala, interdum bursa propria exceptus. *Apertura genitalis feminea* infra caudae apicem v. in apice caudali, nunc versus medium corporis aut antrorsum, imo pone os sita. — *Integumentum commune* e stratis duobus compositum; stratum externum epidermide homogenea et corio fibroso conflatum, stratum internum musculare, fasciis quatuor, dorsali et ventrali angustis, duabus lateralibus latis interruptum. *Apparatus digestorius* ex oesophago musculoso, interdum ventriculo distincto, intestino tenui simplici, glanduloso, subaequali et subrecto, parietibus crassis, et intestino recto brevi, musculoso, ano stipato, compositus. *Organa auxiliaria digestionis:* utriculi 2 vel 4 oesophago paralleli, ductibus suis ori inserti (organa

salivaria?) vel appendiculi s. intestina coeca oesophago vel initio intestini tenuis affixa. *Organa secretoria:* utriculi duo aut quatuor, liquore limpido impleti, poro excretorio communi ventrali, antrorsum sito instructi. *Organa respiratoria:* vesiculae pedicellatae, subcutaneae, in cavum abdominis usque intrantes v. canales in poros extus limbo patellaeformi cinctos, desinentes. *Systema nervorum:* ganglion unum cerebrale et alterum caudale, gangliorum cellularium catenulis longitudinalibus juncta. *Organa genitalia mascula:* utriculus in testiculum, vas deferens, vesiculam seminalem et ductum ejaculatorium divisus, pene filiformi. *Spermatozoidea* immobilia, cellularia. *Organa genitalia feminea* simplicia aut multipla; simplicia ex ovario, oviductu, utero et vagina; multipla ex utero bi-, tri-, quadri- vel quinquecorni, totidem oviductibus et ovariis ac vagina unica communi composita[1]. *Ovipara* ovulis exappendiculatis, rarissime appendiculis praeditis aut *vivipara*. *Evolutio directa*. *Embryo* animalculo materno similis, solummodo organis digestionis praeditus. *Animalium* vertebratorum, rarius evertebratorum, et tunc praeprimis insectorum endoparasita, interdum aufuga et tunc libere vagantia; paucissima aquarum dulcium v. maris incolae[2].

Conspectus dispositionis familiarum et generum.

SECTIO I. HYPOPHALLI.

Penis infra apicem caudalem.

TRIBUS I. ACLIDOPHORA. Caput haud valvatum.

Familia I. Cirrhostomea. Corpus capillare. Os terminale cirrhatum. Ocellata v. coeca. Penis haud vaginatus v. vagina tubulosa exceptus. Papilla suctoria caudalis nulla v. unica terminalis. Animalcula utplurimum microscopica. Aquarum dulcium vel maris incolae.

* Ocellata.

1. **Phanoglene.** Ocelli cervicales. Aquarum dulcium incolae.
2. **Enchelidium.** Ocellus pone os. Maricola.

---

[1] In solo genere Cucullano unum saltem uteri bicornis cornu oviductum et ovarium gerit, altero coeco.

[2] Organa auxiliaria digestionis, organa secretoria ac respiratoria, nec non systema nervorum in nonnullis solummodo sunt observata.

** Coeca.

3. Pontonema. Papilla suctoria caudalis nulla. Maricola.

4. Amblyura. Papilla suctoria in apice caudae. Aquarum dulcium et maris incolae.

Familia II. Anguillulidea. Corpus capillare, inerme v. armatum. Os terminale sessile v. in apice tubuli protractilis, inerme aut denticulatum, nudum v. papillis cinctum. Coeca, rarius ocellata. Penis haud vaginatus aut vagina dipetala inclusus. Papilla suctoria caudalis nulla vel unica terminalis vel duae marginales. Animalcula minora. Aquarum dulcium v. maris incolae, aut in animalibus variis endoparasita, nonnulla migratoria.

* Odontostomata. Os dentatum. Coeca v. ocellata.

† Ocellata.

5. Enoplus. Ocelli rubri antrorsum siti. Os intus dentibus corneis 2—4 munitum. Maris v. aquarum dulcium incolae.

†† Coeca.

6. Oncholaimus. Os intus dentibus 2—3 instructum. Cauda recta. Aquarum dulcium incolae.

7. Dorylaimus. Os in apice tubuli protractilis, dente corneo unico centrali. Aquarum dulcium v. maris incolae, rarissime endoparasita.

8. Odontobius. Os dentibus corneis 3—6 instructum. Cauda involuta. Inter elasma Balaenarum.

9? Diplogaster. Os dentibus pluribus instructum. Penis praeter vaginam dipetalam vagina accessoria lamelliformi provisus.

** Anoplostomata. Os edentatum.

10. Dicelis. Extremitas caudalis utroque margine fovea s. papilla suctoria disciformi fibris radiantibus instructa. Lumbricorum endoparasita.

11. Anguillula. Penis filiformis haud vaginatus. Evertebratorum rarissime vertebratorum endoparasita, interdum demum libere vagantia.

12. Angiostomum. Os nodulis nullis cinctum. Penis vagina dipetala. Molluscorum et Amphibiorum endoparasita.

13. Leptodera. Os nodulis (labiis?) duobus cinctum. Penis praeter vaginam dipetalam vagina accessoria parva. Molluscorum rarius Amphibiorum endoparasita.

14. **Isacis.** Os nodulis tribus cinctum. Penis praeter vaginam dipetalam, vagina accessoria. Animalium articulatorum, rarissime Molluscorum endoparasita, demum aufuga.

Genera inquirenda.

15. **Phacelura.**
16. **Potamonema.** Confer characteres genericos hujus loci.
17. **Nema.**

Familia III. Ptychocephalidea [1]).

18. **Ptychocephalus.** Corpus capillare. Caput subglobosum antice plicis quinque e centro radiantibus ornatum. Os in plicarum centro. Penis haud vaginatus. Insectorum endoparasita.

Familia IV. Oxyuridea. Corpus elongatum teretiusculum nudum vel maris papillis suctoriis aut plectanis instructum, extremitate caudali nuda, armata aut apice spinulis coronata, feminae subulata. Os terminale nudum v. nodulis s. papillis 3—4 cinctum, pharynge v. oesophago intus dentato aut edentato. Penis haud vaginatus v. vagina tubulosa, mono- v. dipetala exceptus. Mammalium, Avium et Amphibiorum endoparasita.

19. **Oxyuris.** Nec pharynx, nec oesophagus dentatus. Penis vagina tubulosa. Mammalium endoparasita.

20. **Passalurus.** Pharynx dentibus munitus tribus membrana junctis. Penis vagina tubulosa? Mammalium endoparasita.

21. **Pharyngodon.** Bulbus oesophageus intus tridentatus. Penis haud vaginatus. Amphibiorum endoparasita.

22. **Heteracis.** Pharynx ab oesophago dentium zona discretus. Penis vagina monopetala. Mammalium, Avium et Amphibiorum endoparasita.

23. **Allodapa.** Nec pharynx, nec oesophagus dentatus. Extremitas caudalis maris utrinque alata, alis papillosis. Penis vagina dipetala. Avium endoparasita.

24. **Subulura.** Nec pharynx, nec oesophagus dentatus. Extremitas caudalis maris exalata, papillosa. Penis vagina dipetala. Avium endoparasita.

25. **Cosmocerca.** Extremitas caudalis apice spinulis minimis armata, maris subtus plectanis medio geniculato-infractis instructa,

---

[1]) Character generis unici simul familiae; quod de familiis omnibus subsequentibus, unicum solum genus continentibus, pariter valet.

Penis vagina dipetala, vagina accessoria tubulosa. Batrachiorum endoparasita.

Familia V. Hedruridea. Corpus elongatum teretiusculum, maris gracile, laxe spirale, feminae crassum rectum, postice fovea acetabuliformi uncino centrali armata instructum. Caput bilabiatum. Os terminale ad basin labiorum. Penis haud vaginatus v. vagina dipetala exceptus. Amphibiorum endoparasita.

26. **Hedruris.** Penis haud vaginatus. Batrachiorum endoparasita.

27. **Synplecta.** Penis vagina dipetala. Testudinum endoparasita.

Familia VI. Ophiostomidea. Corpus elongatum teretiusculum, inerme v. armatum. Caput bilabiatum. Os terminale ad basin labiorum. Penis haud vaginatus v. vagina dipetala exceptus. Mammalium et Piscium endoparasita.

28. **Rictularia.** Penis haud vaginatus. Extremitas caudalis feminae bilabiata. Mammalium endoparasita.

29. **Ophiostomum.** Penis.... Extremitas caudalis feminae obtusa apice mucronata, nec bilabiata. Mammalium endoparasita.

30. **Dacnitis.** Caput corpore continuum. Penis vagina dipetala. Piscium endoparasita.

31. **Stelmius.** Caput cupuliforme. Penis vagina dipetala. Piscium endoparasita.

Familia VII. Cheiracanthidea.

32. **Cheiracanthus.** Corpus elongatum teretiusculum, antrorsum lamellulis margine postico spinulosis, medio lamellis simplicibus armatum, retrorsum inerme. Caput subglobosum aculeatum, antice bilabiatum. Os ad basin labiorum. Penis haud vaginatus. Mammalium, Amphibiorum et Piscium endoparasita.

Familia VIII. Physalopteridea.

33. **Physaloptera.** Corpus elongatum teretiusculum. Caput bilabiatum, labiis extus papillosis, intus dentatis. Os ad basin labiorum. Extremitas caudalis maris utrinque alata, alis inflatis antice vesica conjunctis, ad aperturam genitalem quadricostatis. Penis vagina monopetala. Mammalium, Avium et praesertim Amphibiorum endoparasita.

Familia IX. Ascaridea. Corpus elongatum teretiusculum, inerme v. armatum. Caput trilabiatum, labiis aequalibus, in triangulum dispositis, convergentibus. Os ad basin labiorum. Penis

haud vaginatus aut vagina tubulosa vel dipetala exceptus. Animalium vertebratorum endoparasita.

Subfamilia I. Peritrachelidea. Collare insignita.

34. **Peritrachelius.** Labia capitis nuda. Os in apice tubuli protractilis ad basin labiorum. Penis vagina tubulosa. Cetaceorum endoparasita.

Subfamilia II. Ascaridea sensu strictiori. Collare nullo insignita.

35. **Heligmus.** Labia capitis extus nodulo aucta. Penis haud vaginatus. Piscium endoparasita.

36. **Acanthocheilus.** Labia capitis armata. Penis vagina tubulosa. Piscium endoparasita.

37. **Crossophorus.** Labia capitis pagina interna sulcata, papillosa aut fimbriata. Penis haud vaginatus. Mammalium endoparasita.

38. **Ascaris.** Labia capitis nuda v. nodulis aucta. Penis vagina dipetala. Animalium vertebratorum endoparasita.

Familia X. Lecanocephalidea.

39. **Lecanocephalus.** Corpus elongatum teretiusculum. Caput patellaeforme limbo trilabiato, labiis aequalibus, in triangulum dispositis, divergentibus. Os in fundo capitis. Penis vagina dipetala. Piscium marinorum endoparasita.

Familia XI. Heterocheilidea.

40. **Heterocheilus.** Corpus elongatum teretiusculum. Caput a corpore, collo brevi collare cincto, discretum, trilabiatum, labiis inaequalibus in triangulum dispositis, convergentibus, tubulo instructis. Os ad basin labiorum. Penis vagina dipetala. Cetaceorum endoparasita.

Familia XII. Conocephalidea.

41. **Conocephalus.** Corpus elongatum teretiusculum. Caput conicum, limbo basilari patente, retractile. Os in apice capitis. Cetaceorum endoparasita.

Familia XIII. Liorhynchidea.

42? **Liorhynchus.** Corpus elongatum teretiusculum, inerme aut armatum. Caput corpore continuum. Os in apice tubuli protractilis inermis. Penis haud vaginatus. Mammalium, rarius Piscium endoparasita.

Familia XIV. Acanthocladea. Corpus elongatum, teretiusculum v. capillare, inerme vel armatum. Caput spinulis pin-

natifidis 4 aut 8 armatum. Os terminale. Penis vagina mono- vel dipetala. Avium et Amphibiorum endoparasita.

43. **Ancyracanthus.** Corpus elongatum teretiusculum. Caput spinulis 4 cruciatim dispositis, pinnatifidis armatum. Penis vagina dipetala. Testudinum endoparasita.

44. **Ancyracanthopsis.** Corpus capillare. Caput spinulis 4 cruciatim dispositis, pinnatifidis armatum. Penis vagina monopetala. Avium endoparasita.

45. **Elaphocephalus.** Corpus elongatum teretiusculum, spinulosum. Caput armatum utrinque aculeis 4, quorum medii apice serrati, laterales apice bicuspidati. Psittaceorum endoparasita.

Familia XV. Aspidocephalidea. Corpus elongatum teretiusculum. Caput scutello terminali corneo tectum vel scutellis lateralibus 3 aut 4 coriaceis cinctum. Os terminale. Penis vagina mono- vel dipetala. Mammalium et Avium endoparasita.

Subfamilia I. Stenodea. Caput scutello unico terminali corneo tectum.

46. **Stenodes.** Os in centro scutelli. Penis vagina dipetala. Mammalium endoparasita.

Subfamilia II. Euaspidocephalidea. Caput scutellis lateralibus 3 vel 4 coriaceis cinctum.

47. **Aspidocephalus.** Caput scutellis tribus cinctum. Penis vagina dipetala. Mammalium endoparasita.

48. **Cosmocephalus.** Caput scutellis quatuor cinctum. Penis vagina monopetala. Avium palmipedium endoparasita.

Familia XVI. Tetrameridea.

49. **Tropidocerca.** Corpus maris teretiusculum gracile, inerme v. armatum, feminae subglobosum, fasciis 4 longitudinalibus cruciatim oppositis signatum. Caput conicum. Os terminale. Vagina penis . . . Avium endoparasita.

Familia XVII. Spiruridea. Corpus elongatum teretiusculum, rarissime capillare. Caput haud labiatum aut uni- vel bilabiatum, nunc epidermide adnata nudum, nunc inflata, globulum, velum, funiculos tortuosos, aut cucullum v. coronulam formante tunicatum. Os terminale aut ad basin labiorum. Penis vagina mono- aut dipetala. Animalium vertebratorum endoparasita.

Subfamilia I. Acheilospiruridea. Caput haud labiatum. Os terminale.

Phalanx I. Caput epidermide adnata tunicatum.

50. **Spiroptera.** Corpus elongatum teretiusculum. Caput exalatum vel alatum. Penis vagina monopetala. Animalium vertebratorum endoparasita.

51. **Eucamptus.** Corpus capillare. Caput obtusum papillis lateralibus munitum. Penis vagina dipetala. Avium endoparasita.

52! **Proleptus.** Corpus capillare. Caput exalatum. Penis vagina monopetala. Piscium marinorum endoparasita.

Phalanx II. Caput epidermide distante, velum, funiculos tortuosos, aut cucullum s. coronulam formante tunicatum.

53. **Histiocephalus.** Caput velo longitudinaliter aculeato vel laciniato tectum. Penis vagina dipetala. Avium et Piscium endoparasita.

54. **Dispharagus.** Caput funiculis epidermoidalibus utrinque binis, flexuosis munitum. Penis vagina monopetala. Avium endoparasita.

55. **Spiropterina.** Caput membrana, nunc cucullum, nunc coronulam formante tunicatum. Penis vagina monopetala. Piscium marinorum endoparasita.

Subfamilia II. Cheilospiruridea. Caput uni- v. bilabiatum. Os in fundo capitis vel ad basin labiorum.

* Caput unilabiatum.

56. **Spirura.** Corpus inerme. Caput corpore continuum, inerme, labio circulari, papilloso cinctum. Penis vagina dipetala. Amphibiorum endoparasita.

57. **Hystrichis.** Corpus antrorsum echinatum. Caput a corpore discretum, echinatum, labio circulari tumido cinctum. Os in apice prominentiae conicae retractilis, inerme v. armatum. Mas ignotus. Avium endoparasita.

58. **Echinocephalus.** Corpus inerme. Caput a corpore discretum echnatum, labio circulari tumido cinctum. Penis vagina dipetala. Piscium marinorum endoparasita.

* * Caput bilabiatum.

Phalanx I. Caput epidermide adnata tunicatum.

59. **Cheilospirura.** Corpus elongatum teretiusculum. Caput bilabiatum exalatum v. alatum. Penis vagina monopetala. Avium endoparasita.

Phalanx II. Caput epidermide aequabiliter distante inflata tunicatum.

60. Physocephalus. Corpus elongatum teretiusculum. Caput bilabiatum, epidermide in bullam inflata. Penis vagina monopetala. Pachydermatum endoparasita.

Familia XVIII. Onchocercoidea.

61. Onchocerca. Corpus filiforme, maris laxe, feminae arcte spiraliter tortum. Caput corpore continuum. Os terminale. Penis filiformis, lobulis duobus verticalibus basi uncinulatis exceptus. Mammalium endoparasita.

Familia XIX. Trichotrachelidea. Corpus elongatum teretiusculum, collo longissimo capillari. Caput collo continuum v. discretum, inerme v. armatum. Os terminale. Penis vagina tubulosa, e bursa caudali subterminali protractilis. Mammalium, Amphibiorum et Piscium endoparasita.

62. Trichocephalus. Caput collo continuum, inerme. Penis vagina tubulosa, e bursa muricata, rarius inermi protractilis. Mammalium endoparasita.

63. Sclerotrichum. Caput discretum disciforme, margine uncinulatum. Mas ignotus. Amphibiorum endoparasita.

64! Oncophora. Corpus feminae antice gibbosum. Caput . . . . Mas ignotus. Piscium marinorum endoparasita.

Familia XX. Trichosomidea. Corpus longum, collum breve, capillaria. Caput collo continuum. Os terminale. Penis vagina tubulosa, e bursa caudali subterminali protractilis, aut bursa propria nulla. Animalium vertebratorum endoparasita.

Subfamilia I. Balantiophora. Penis vagina e bursa subterminali dimidiata aut lobata protractilis.

65. Calodium. Penis vagina inermis aut armata, e bursa dimidiata protractilis. Mammalium et Avium endoparasita.

66. Thominx. Penis vagina muricata e bursa bi- aut triloba protractilis. Avium et Piscium endoparasita.

Subfamilia II. Abalantia. Penis vagina bursa propria nulla.

67. Trichosomum. Penis vagina protractilis subterminalis, laevis aut transverse plicata. Mammalium et Avium endoparasita.

68. Eucoleus. Penis vagina retractilis subterminalis, muricata. Mammalium endoparasita.

Familia XXI. Trichinidea.

69. Trichina. Corpus et collum capillaria. Caput collo continuum. Os terminale. Penis vagina monopetala (?) inter papillas duas conicas subterminales collocata. Mammalium et Avium endoparasita; migratoria.

Familia XXII. Filaridea. Corpus longissimum filiforme. Caput haud labiatum v. 2, 3 v. 4 labiatum. Os terminale aut ad basin labiorum. Penis haud vaginatus v. vagina monopetala, dipetala aut tubulosa exceptus. Animalium vertebratorum endoparasita; nonnulla saltem migratoria.

Subfamilia I. Acheilonemidea. Caput haud labiatum. Os terminale.

* Corpus laeve vel annulatum, nec rugis longitudinalibus annularibus, nec bulbillis insignitum.

70. Dracunculus. Extremitas caudalis feminae apice uncinata. Apertura genitalis pone os, vagina uteri protractili, proboscidiformi. Mammalium endoparasita; juventute migratoria.

71. Ichthyonema. Penis haud vaginatus, lobulis duobus parallelis subterminalibus exceptus. Piscium marinorum endoparasita; migratoria ?

72. Filaria. Penis vagina monopetala. Mammalium, Avium, rarius Amphibiorum endoparasita.

73. Dipetalonema. Penis vagina dipetala. Mammalium, Avium et Amphibiorum endoparasita.

74. Solenonema. Penis vagina tubulosa v. subglobosa. Mammalium endoparasita.

** Corpus annulatum, annulis longitudinaliter rugosis, vel exannulatum, antrorsum bulbillis insignitum.

75. Filaroides. Corpus annulatum, annulis longitudinaliter rugosis. Penis haud vaginatus. Mammalium endoparasita.

76. Gongylonema. Corpus filiforme v. capillare, antrorsum bulbillis insignitum. Penis vagina dipetala. Mammalium endoparasita.

Subfamilia II. Cheilonemidea. Caput bi-, tri- v. quadrilabiatum. Os ad basin labiorum.

77. Dicheilonema. Caput bilabiatum. Penis vagina tubulosa. Animalium vertebratorum endoparasita.

78. Monopetalonema. Caput bilabiatum. Penis vagina monopetala. Avium endoparasita.

79. **Schizochellonema.** Caput trilabiatum, labiis apice fissis, in triangulum dispositis. Penis vagina monopetala. Habitaculum incertum.

80. **Tetrachellonema.** Caput quadrilabiatum, labiis in quadrangulum dispositis. Penis vagina tubulosa. Avium endoparasita.

TRIBUS II. CLIDOPHORA. Caput apice valvatum, valvulis duabus oppositis, chitineis. Os ad basin valvularum.

Familia XXIII. Cucullanidea.

81. **Cucullanus.** Corpus elongatum teretiusculum. Caput truncato-conicum apice bivalve, valvulis conchaeformibus, annulo capitis terminali chitineo insidentibus, annuli processibus internis utrinque tribus. Os ad basin valvularum. Penis vagina dipetala. Piscium endoparasita.

SECTIO II. ACROPHALLI.

Penis in apice caudali.

Familia XXIV. Strongylidea. Corpus elongatum teretiusculum, filiforme aut capillare. Caput fulcris chitineis suffultum, aut annulo chitineo cinctum, aut nec fulcris nec annulo instructum. Os terminale aut in apice capitis cernui collocatum. Penis haud vaginatus aut vagina dipetala, rarissime papillis tribus conicis amplexus, bursa caudali propria exappendiculata aut appendiculata exceptus. Animalium vertebratorum endoparasita.

Subfamilia I. Deletrocephalidea. Caput fulcris chitineis suffultum, cuticula tunicatum.

82. **Deletrocephalus.** Caput fulcris 6 antice convergentibus, in annulum confluentibus instructum. Os limbo papilloso. Bursa maris excisa. Petala vaginae penis ecostata. Avium endoparasita.

83. **Diaphanocephalus.** Caput fulcris 4 aut 8 antice arcuatim convergentibus instructum. Os limbo nudo. Bursa maris integra aut fissa. Petala vaginae penis costa percursa. Amphibiorum endoparasita.

Subfamilia II Sclerostomidea. Caput annulo chitineo cinctum, cernuum aut strictum.

84. **Dochmius.** Caput cernuum. Bursa maris integra vel biloba. Penis vagina dipetala. Mammalium endoparasita.

85. **Sclerostomum**. Caput strictum. Bursa maris integra v. triloba. Penis vagina dipetala. Mammalium rarius Avium endoparasita.

86. **Stephanurus**. Caput strictum. Bursa maris quinqueloba. Penis papillis tribus conicis cinctus. Pachydermatum endoparasita.

Subfamilia III. Eustrongylidea. Caput nec fulcris nec annulo chitineo instructum. Bursa maris exappendiculata aut appendiculata.

87. **Prosthecosacter**. Bursa maris complanata integra v. excisa, limbo suo dorsali appendiculata. Penis vagina dipetala. Cetaceorum endoparasita.

88. **Strongylus**. Bursa maris integra, excisa vel bi-, tri- aut multiloba, exappendiculata. Penis vagina dipetala. Mammalium et Avium, rarius Amphibiorum endoparasita.

89. **Eustrongylus**. Bursa maris integra exappendiculata. Penis haud vaginatus. Mammalium et Avium endoparasita.

SECTIO I. HYPOPHALLI.

Penis infra apicem caudalem.

TRIBUS I. ACLIDOPHORA. Caput haud valvatum.

Familia I. Cirrhostomea. Corpus capillare. Caput corpore continuum. Os terminale cirrhatum. Ocellata vel coeca. Penis haud vaginatus v. vagina tubulosa exceptus. Papilla suctoria caudalis nulla aut unica in apice caudali. Ovipara. Animalcula utplurimum microscopica. Aquarum dulcium vel maris incolae.

* Ocellata.

I. PHANOGLENE *NORDMANN.*

Corpus capillare retrorsum acuminatum. *Caput* corpore continuum, truncatum. *Os* terminale, binodulosum, cirrhis 2—4. *Ocelli* ruberrimi in cervice discreti vel coaliti. *Penis* filiformis in vagina tubulosa. *Apertura genitalis* feminea ....; *uterus* .... *Ovipara.* — Aquarum dulcium incolae.

Phanoglene *Nordmann.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 128. sp. 1. et 2.

II. ENCHELIDIUM *EHRENBERG.*

Corpus capillare extremitate caudali subulata. *Caput* corpore continuum, truncatum. *Os* terminale circulare cirrhatum? *Ocellus* pone os. *Penis* .... Apertura genitalis feminea ....; uterus .... *Maricola.*

1. **Enchelidium marinum** *EHRENBERG.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 127 adde:

Oersted: De region. marinis 1844. 69.

Secundum cl. Oersted l. c. synonymon Mülleri hujus loci delendum.

** Coeca.

III. PONTONEMA *LEIDY.*

Corpus capillare, extremitate caudali conica obtusa. *Caput* corpore continuum truncatum v. obtusum papillosum. *Os* terminale circulare cirrhatum. *Ocelli* nulli. *Apertura* genitalis feminea ventralis, in medio fere corporis; uterus . . . . Ovipara. *Maricolae.*

Oesophagus cylindrico-clavatus, intestinum strictum amplum, anus ventralis posticus (Leidy).

1. **Pontonema vacillatum** *LEIDY.*

Corpus utrinque attenuatum, retrorsum incurvatum. *Os* cirrhis brevibus in series longitudinales dispositis. *Extremitas caudalis* brevis, crassa. Longit. fem. ad 9‴, crassit. ad $^{1}/_{5}$″.

Pontonema vacillatum *Leidy:* in Journ. Acad. Philad. 2. ser. III. 144 et in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 49.

Habitaculum. Ad littora maris sub saxis, Rhode Island (Leidy).

2. **Pontonema marinum** *LEIDY.*

Corpus utrinque attenuatum. *Caput* convexum. *Os* cirrhis 4. *Extremitas* caudalis longa angusta. Longit. fem. ad 3‴.

Pontonema marinum *Leidy:* in Journ. Acad. Philad. 2. ser. III. 144 et in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 49.

Habitaculum. In fundo freti ad littus New Jersey (Leidy).

3. **Pontonema Mülleri** *DIESING.*

Corpus subaequale retrorsum acutatum. *Caput* truncatum. *Os* cirrhis . . . . Longit. ad 1‴.

Vibrio Anguillula d. Anguillula marina *Müller:* Anim. Infus. 66. Taf. IX. 9—11.

Vibrio marina *Bory:* in Encycl. meth. 1824. 778. Tab. XXIV. 26. — *Blainville:* in Dict. d. sc. nat. LVII. 537 et LVIII. 71.

Anguillula marina *Oersted:* De region. marin. 1844. 63 et 69.

Enchelidium marinum *Ehrenb.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 127 (partim).

Habitaculum. Inter mucosa palos marinos obvestientia, et in aqua marina servata frequentissime (O. F. Müller). — In profunditate 0—8 orgyarum, aestate, in fretu Öresund (Oersted).

Cum Vibrio marina Müller ocellis omnino destituta sit, cum Enchelidio marino Ehrenberg identica esse non potest. Oersted l. c.

IV. AMBLYURA *HEMPRICH* et *EHRENBERG*.

Enchelis *Hill.* — Vibrio *Müller.* — Enoplus *Dujardin.*

Corpus capillare, extremitate caudali subulata, papilla suctoria subclavatum. *Caput* corpore continuum, truncatum. *Os* terminale circulare cirrhatum. *Ocelli* nulli. *Penis* haud vaginatus. *Apertura genitalis* feminea ....; uterus .... Ovipara. Aquarum dulcium et maris incolae, natatoria.

1. **Amblyura Serpentulus** *HEMPRICH* et *EHRENBERG.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 126 et 556 adde:

Anguillula longicauda *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. (1851) 225.
Amblyura Serpentulus? *Leidy* ibid. VIII. (1856) 49.

Habitaculo adde: Inter fila Lyngbyae muralis aliarumque Confervarum in aquaeductu, Philadelphiae (Leidy).

2. (2.*) **Amblyura mucronata** *DIESING.*

Os cirrhis brevibus quatuor cinctum. *Cauda* papilla suctoria subglobosa mucrone brevi aucta. Longit. fem. ad 3/4'''.

Czernay: in Bullet. de Moscou XXVI (1853) 205 (cum icone xylogr.)

Habitaculum. Probe Charkoviam (Czernay).

Familia II. Anguillulidea. Corpus capillare, inerme v. armatum. Caput corpore continuum. Os terminale, sessile, aut in apice tubuli protractilis, inerme vel denticulatum, nudum v. papillis cinctum. Coeca, rarius ocellata. Penis haud vaginatus aut vagina dipetala exceptus. Papilla suctoria nulla v. unica in apice caudali vel duae, una in latere sinistro, altera in caudae dextro sita. Ovipara vel vivipara. Animalcula minora. — Aquarum dulcium v. maris incolae, vel muco elasmatis Balaenarum, vel in intestinis aut ventriculo, rarius in organis genitalibus animalium evertebratorum, rarissime Amphibiorum et Piscium, nunc endoparasita, nunc extus libere vagantia.

Animalcula nonnulla saltem hujus familiae migratoria, modus vero immigrationis emigratorum adhuc ignotus.

* Odontostomata. Os dentatum.

† Ocellata.

V. ENOPLUS *DUJARDIN.*

Oncholaimi sp. *Dujardin.*

Corpus capillare, extremitate caudali subulata, papilla suctoria terminali. *Caput* corpore continuum, latere echinatum. *Os* terminale intus dentibus corneis 2—4 instructum. *Ocelli* rubri antrorsum siti,

in acervum unum v. duos coaliti. *Penis* filiformis vagina dipetala. petalis (laminis) falciformibus. *Apertura genitalis* feminea in corporis medio; uterus bicornis. *Ovipara*, ovulis ellipticis. Maris, rarius aquarum dulcium incolae.

1. **Enoplus tridentatus** *DUJARDIN.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 124 adde:

Leydig: in Müller's Arch. 1854. 292. Tab. XI. 10—13 (cum anatom.; aliter ac nos de papillae suctoriae indole simul sentiente).

Habitaculo adde: Inter Algas maris mediterranei (Leydig).

2. (3.*) **Enoplus quadridentatus** *BERLIN.*

Corpus antrorsum parum attenuatum, extremitate caudali nunc acuta nunc obtusa, papilla suctoria terminali tubulosa. *Caput* parce echinatum. *Os* dentibus quatuor subtriangularibus latere antico denticulatis. *Ocellorum* acervi duo, approximati. Longit. 2—2½‴.

Enoplus quadridentatus *Berlin:* in Müller's Archiv 1853. 431—440. Tab. XIV et XV. 1—29. — *Leydig* ibid. 1854. 292.

Habitaculum. Tergesti, inter Algas marinas saxis adnatas (Berlin).

Speciebus inquirendis adde:

3. (7.*) **Enoplus bidentatus** *DIESING.*

Os dentibus internis duobus bacillaribus. Ocellarum acervi duo. Longit.....

Rhabditis bioculata *M. Schultze:* in V. Carus Icon. Zootom. Tab. VIII. 2 (sine descript.).

Habitaculum....

4. (7.**) **Enoplus n. spec.** *M. SCHULTZE.*

Ocelli in acervum parallelepipedum coaliti. Longit.....

Enoplus n. sp. *M. Schultze:* in V. Carus Icon. Zootom. Tab. VIII. 3 (cum anatom., sine descript.).

Habitaculum. Adria (M. Schultze).

5. (7.***) **Enoplus oculatus.**

Ocelli duo brunnei.

Anguillula oculata *Oersted:* De region. marin. 1844. 80.

Habitaculum. In profonditate 11—∞ orgyarum, Kullen in fretu Öresund, aestate (Oersted).

†† Coeca.

VI. ONCHOLAIMUS *DUJARDIN.*

Corpus capillare extremitate caudali attenuata. *Caput* corpore continuum, obtusum. *Os* terminale, amplum, intus dentibus 2—3

instructum. *Ocelli* nulli. *Penis* filiformis vagina dipetala. *Apertura genitalis* feminea in corporis medio; uterus bicornis. *Ovipara* vel *vivipara*. — Aquarum dulcium incolae.

1. (3.) **Oncholaimus rivularis** *LEYDIG.*

Os dentibus duobus lateralibus et tertio intermedio denticulato instructum. *Vivipara*. Longit. . . . .

Oncholaimus rivalis *Leydig:* in Müller's Arch. 1854. 291. Tab. XI. 89.

Habitaculum. Sub saxis Meni, frequenter (Leydig).

Species inquirenda.

2. (3.*) **Oncholaimus Echini** *LEYDIG.*

Corpus utrinque attenuatum. *Os* dentibus pluribus instructum. *Ovipara*. Longit. 4‴.

Oncholaimus Echini *Leydig:* in Müller's Arch. 1854. 291.

Habitaculum. *Echinus esculentus:* in intestinis (Leydig).

VII. DORYLAIMUS *DUJARDIN.*

Corpus capillare, extremitate caudali attenuata. *Caput* corpore continuum. *Os* in apice tubuli protractilis, dente unico centrali pugioniformi, corneo. *Ocelli* nulli. *Penis* filiformis vagina dipetala, petalis (laminis) falciformibus. *Apertura genitalis feminea* in corporis medio; uterus bicornis. *Ovipara*. — Aquarum dulcium et maris incolae, interdum in piscibus obviae.

1. (2 *) **Dorylaimus Linea** *DIESING.*

Corpus intestino nigro percursum utrinque parum attenuatum, antice truncatum, margine paulo incrassato. *Cauda* subulata fere $^1/_{12}$ longitudinis corporis. *Apertura genitalis* feminea subcentralis supera. Longit. fem. 2—8‴, crassit. ad $^1/_7$‴.

Oesophagus postice bulbosus, denticulo solummodo retracto viso.

Anguillula Linea *Grube.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 558 (cum reliqua synonymia).

Habitaculum. In fondo aquarum cum Saenuride variegata, haud raro Dorpati (Grube).

VIII. ODONTOBIUS *ROUSSEL.*

Corpus capillare, extremitate caudali involuta. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale circulare dentibus corneis 3—6. *Ocelli* nulli. *Penis* . . . . *Apertura genitalis* feminea et *uterus* . . . . *Ovipara*. — In strato mucoso elasmatis Balaenarum.

Odontobius spec. 1. — *Dies.* Syst. Helm. II. 123.

Genus nondum satis stabilitum.

IX. DIPLOGASTER *M. SCHULTZE.*

Corpus capillare, extremitate caudali subulata. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale dentibus pluribus. *Ocelli* nulli. *Penis* vagina dipetala, vagina accessoria lamelliformi. *Apertura genitalis feminea* et *uterus* . . . .

Proventriculus, ventriculus et intestinum strictum, ano in quinta posteriore corporis parte collocato. Testiculus unicus.

1. Diplogaster micans *M. SCHULTZE:*
in V. Carus Icon. Zootom. Tab. VIII. 1 (sine descript.).
Habitaculum. Ignotum.

** Anoplostomata. Os edentatum.

X. DICELIS *DUJARDIN.*

Corpus capillare, extremitate caudali obtusa, utroque margine fovea s. papilla suctoria disciformi, fibris radiantibus instructa. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale, circulare. *Ocelli* nulli. *Penis* vagina dipetala cum accessoria altera. *Apertura genitalis feminea* . .; *uterus* simplex (?). *Ovipara.* — In Lumbricorum terrestrium testiculis.

Dicelis spec. 1. — *Dies.* Syst. Helm. II. 136.

XI. ANGUILLULA *HEMPRICH* et *EHRENBERG.*

Synon. generis adde: Aorurus, Streptostoma, Thelastoma, Hystrignathus *Leidy.*

Corpus capillare sublaeve, manifeste et late annulatum aut spinulosum, extremitate caudali acuta v. obtusa, rarissime alata. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale circulare nudum aut nodulis duobus limitatum. *Ocelli* nulli. *Penis* filiformis haud vaginatus, retractilis. *Apertura genitalis feminea* utplurimum in corporis medio, rarius retrorsum sita v. subcentralis supera; uterus bicornis. *Ovi-* v. *vivipara.* — Insectorum, rarius Lumbricorum terrestrium, rarissime Amphibiorum endoparasita, interdum aufuga extusque libere vagantia. — Rediviva [1]).

---

[1]) De resuscitatione Anguillularum confer:

Davaine: Recherches sur la vie latente chez quelques animaux et quelques plantes: in Compt. rend. Soc. biolog. 1856. 225 et Annal. des sc. nat. 4. ser. X. 325—333.

Pouchet: in Compt. rend. XLIX. (1859) 492—494.

Gavarret: Quelques expériences sur les Rotifères, les Tardigrades et les Anguillules des mousses des toits: in Annal. des sc. nat. 4. ser. XI. (1859) 314—330.

Cohn: Über das Wiederaufleben der durch Austrocknen in Scheintod versetzten Thiere und Pflanzen: in Schlesisch. Jahresber. 1857, 48.

Sectio I. Anguillula. Corpus nec manifeste annulatum nec spinulosum.

1. **Anguillula Aceti** *EHRENBERG.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 128 adde:

Czernay: in Bullet. de Moscou XXII. (1849) 232—256. Tab. VI. (cum anatom. et de evolut.). — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 48.

Habitaculo adde: In aceto communi cerevisiae et vini, in aqua cum farina, in aqua cocta, et in faecibus cerevisiae, Moscoviae (Czernay) in aceto e pomis parato, frequenter Philadelphiae (Leidy).

2. **Anguillula glutinis** *EHRENBERG.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 129 adde:

Leidy: in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 49.

Habitaculo adde: In glutine tritici, secalis, tragacanthi etc., frequenter, Philadelphiae (Leidy).

3. **Anguillula fluviatilis** *HEMPRICH* et *EHRENBERG.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 130 adde:

Ehrenberg: in Abh. d. Berlin. Akad. 1838. 49. Tab. II. 20 (juven.).

Anguillula fluviatilis? *Schmarda:* in Denkschr. d. k. Akad. Wien. VII. 14.

Habitaculo adde: In substantia subcoriacea pratorum prope Schwarzenberg in Saxonia (Lindner et Ehrenberg), in fossis irrigatoriis insulae Elephantinae, Martio (Schmarda).

4. **Anguillula graminearum** *DIESING:* Syst. Helm. II. 132 adde:

Anguillules du blé *Davaine:* in Compt. rend. XLI. (1855) 435—438 (de modo propagationis et immigrationis in semina frumenti). — Idem ibid. XLIII. (1856) 148 et in Institut. No. 1179 (1856) 281 (de tenacitate vitae in individuis organis genitalibus adhuc destitutis). — Idem: Recherches sur l'Anguillule du blé niellé. Paris 1857, avec 3 pl.

5. **Anguillula Dipsaci** *KÜHN.*

Corpus antrorsum attenuatum transparens. *Caput* obtusum rotundatum. *Cauda* sensim acuminata recta v. paulo incurvata. *Apertura genitalis* feminea retrorsum sita *Ovipara.* Longit. corp. $^1/_2$—$^2/_3$''', crassit. $^1/_8$—$^1/_6$'''. longit. caudae maris (a pene) $^1/_{15}$, feminae (a vulva) $^1/_5$ corporis longitudinis.

Oesophagus postice bulbosus.

Anguillula Dipsaci *J. Kühn:* in Schles. Jahresber. 1857. 50—53. — Idem in Zeitschr. f. wissensch. Zool. IX. (1857) 129—137. Tab. VII. C.

Habitaculum. In anthodiis depravatis Dipsaci fullonum, Junio (Kühn).

6. Anguillula fossularis *LEIDY.*

Corpus antrorsum attenuatum. *Caput* truncatum. *Cauda* acuta, baseos crassitie triplo longior. Longit. fem. 2—2 $^1/_2$''', crassit. $^1/_{20}$'''; longit. caudae $^1/_7$'''.

Pharynx brevis; oesophagus longus clavatus v. fusiformis subtortuosus; intestinum cylindricum strictum.

Anguillula fossularis *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. 226, VIII. 49.

Habitaculum. In fossis, Philadelphiae (Leidy).

7. Anguillula longa *LEIDY.*

Corpus transparens, maris retrorsum increscens postice rotundatum, curvatum, pene curvato, papillis tribus ventralibus; feminae cauda brevis acuta, baseos crassitie triplo circa longior. Longit. maris 1 $^1/_2$—2''', feminae 2—3''', crassit. $^1/_{28}$'''.

Pharynx inverse campanulatus; oesophagus et intestinum diametris aequalis.

Anguillula longa *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. 225 et VIII. 49.

Habitaculum. In superficie limi fossarum gregarie prope Philadelphiam (Leidy).

8. Anguillula socialis *LEIDY.*

Corpus retrorsum attenuatum. *Cauda* longa acuta corporis partem septimam aequans, maris inflexa, subtus papillis quinque epidermaticis instructa, pene incurvato; feminae recta, baseos crassitie octies longior. *Apertura genitalis* feminea ante corporis medium sita. *Ovipara.* Longit. maris $^4/_5$ — $^3/_5$''', crassit. $^1/_{33}$''', feminae 1—2 $^1/_5$''', crassit. $^1/_{16}$.

Oxyuris socialis *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. 102.

Anguillula socialis *Leidy* ibid. VIII. 49.

Habitaculum. *Acheta abbreviata:* in intestino crasso, socialis, Philadelphiae (Leidy).

Species haud descriptae.

9. Anguillula ecaudis *EHRENBERG:*

in Monatsber. d. Berlin. Akad. 1853 (solum nomen) et ibid. 1855. 226.

Habitaculum. In terra muscorum Montis Rosae (Schlagintweit et Ehrenberg).

10. Anguillula longicauda *EHRENBERG:*

in Monatsber. d. Berlin. Akad. 1853 (solum nomen) et ibid. 1855. 226.
Ejus Mikrogeologie 1854. Tab. XXXV. B. A. III. F. (sine descript.).

Habitaculum. In terra muscorum, *Weissthorpass* ad montem Rosae in altitudine 11138' (Schlagintweit et Ehrenberg).

Sectio II. Aorurus *Leidy*. **Corpus distincte et late annulatum, haud spinulosum. Cauda rigida (Streptostoma et Thelastoma Leidy).**

* **Streptostoma. Os amplum circulare, oesophagi pars anterior et posterior pyriformes. Cauda ensiformis longissima.**

11. Anguillula (Streptostoma) agilis *LEIDY.*

Streptostoma agile *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. (1851) 285 et VIII. (1856) 50. — *Dies.:* Syst. Helm. II. 558. — *Leidy:* in Smithson. Contrib. 1853. V. 45. Tab. VI. 5, VII. 2. 12.

12. Anguillula (Streptostoma) macrura *DIESING.*

Corpus utrinque attenuatum, transparens, nitidum, annulis anterioribus latissimis mobilibus, annulo primo medio constricto. *Caput* truncatum. *Cauda* longitudine tertiae corporis partis, stricta vel curvata nitida. *Ovipara.* Longit. 1‴, caudae vix $^1/_3$‴.

Oxyuris Diesingii *Hammerschmidt:* Isis 1838. 354. Tab. IV. a. b. c. (cum anatom.).

Oxyuris Blattae orientalis *Hammerschmidt:* in Haidinger's Naturwissensch. Abhandl. (partim). I. 284. Tab. X. 4. 7. 13—15.

Anguillula macrura *Diesing:* Syst. Helm. II. 134 (partim).

Streptostoma gracile *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. 100 et 285. VIII. 50. — Idem in Smithson. Contrib. 1853. V. 46. Tab. VII. 6. 7.

? Oxyuris Blattae *Gräffe:* Beobachtungen über Radiaten und Würmer Nizza's 51. Tab. X. 13 (in bibliotheca nostra desideratur).

Habitaculum. *Blatta orientalis:* in intestinis tenuibus. Octobri, Vindobonae (Hammerschmidt), Philadelphiae (Leidy) — *? Blatta aegyptiaca:* in intestinis, Niceae (Gräffe).

** **Thelastoma. Os parvum circulare, papillae integrae vel lobatae insidens. Oesophagi pars anterior cylindrica longa, posterior pyriformis. Cauda acuta, modicae longitudinis.**

13. Anguillula (Thelastoma) attenuata *LEIDY.*

Thelastoma attenuatum *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. IV. 231, V. 285 et VIII. 50. — *Dies.:* Syst. Helm. II. 559. — *Leidy:* in Smithson. Contrib. 1853. V. 46. Tab. VI. 4, VII. 1. 2. 3.

14. Anguillula (Thelastoma) appendiculata *LEIDY.*

Corpus utrinque attenuatum, transparens, nitidum, annulo ultimo spinulis duabus retrorsum directis armato. *Cauda* stricta acuta, $^1/_4$ longitudinis corporis. *Apertura genitalis* feminea in posteriore corporis tertia parte. *Ovipara.* Longit. fem. ultra 1‴, crassit. part. anter. $^1/_{10}$‴, medio $^1/_7$‴, part. post. $^1/_{14}$‴, longit. caudae $^1/_4$‴, crassit. medio $^1/_{74}$‴.

Oxyuris Blattae orientalis *Hammerschmidt:* in Haidinger's Naturwissensch. Abhandl. I. 284. Tab. X. 10--12 (♂, 8, 9, 20?).
Anguillula macrura *Diesing:* Syst. Helm. II. 134 (partim).
Thelastoma appendiculatum *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. (1850) 101 et (1851) 285, VIII. (1856) 50. — Idem in Smithson. Contrib. V. (1853) 47. Tab. VII. 3.

Habitaculum. *Blatta orientalis:* in intestinis tenuibus, Vindobonae (Hammerschmidt), Philadelphiae (Leidy).

Cf. etiam A. (Streptostomum) gracilem Blattae aegyptiacae.

15. Anguillula (Thelastoma) labiata *LEIDY.*

Corpus transparens. *Os* in papilla 6-loba. *Cauda* longitudine fere corporis. *Apertura genitalis* .... *Ovipara.* Longit. feminae ad $1/_2'''$, crassit. ad $1/_{16}'''$.

Thelastoma labiatum *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. (1850) 101 et (1851) 285, VIII. (1856) 50. — Idem in Smithson. Contrib. V. 47. Tab. VII. 13.

Habitaculum. *Polydesmus virginiensis:* in ventriculo et in intestinis, Philadelphiae (Leidy).

16. Anguillula (Thelastoma) robusta *LEIDY.*

Corpus utrinque attenuatum. *Cauda* fere $1/_2$ longitudinis corporis. *Apertura genitalis* feminea in medio fere corporis. *Ovipara.* Longit. fem. 2''', crassit. partis anter. $1/_{26}'''$, medio fere $1/_5'''$, partis poster. supra anum fere $1/_6'''$, crassit. caudae medio $1/_{82}'''$.

Thelastoma robustum *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. (1850) 101 et (1851) 285, VIII. (1856) 50. — Idem in Smiths. Contrib. V. 48.
Thelastomum brevicaudatum? *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. (1851) 208 et 285. — Idem in Smiths. Contrib. V. 48.
Thelastomum robustum? *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 50.

Habitaculum. Coleopteri e familia Lamellicornium larva (Leidy). — *Scarabaeus relictus:* Philadelphiae (Powel): in intestinis.

17. Anguillula (Thelastoma) gracilis *DIESING.* Syst. Helm. II. 133 adde:

Thelastoma gracile *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. (1851) 285. — Idem in Smithson. Contrib. V. 1853. 48.

Habitaculum. *Melolonthae fullonis?* larva: in intestino coeco, Vindobonae (Hammerschmidt).

18. Anguillula (Thelastoma) depressa *DIESING*. Syst. Helm. II. 133 adde:

Thelastoma dilatatum *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. (1851) 285.
Thelastoma depressum *Leidy:* in Smithson. Contrib. V. (1853) 48.

Habitaculum. *Cetoniae marmoratae* larva: in intestino coeco, Vindobonae (Hammerschmidt).

19. Anguillula (Thelastoma) laticollis *DIESING*. Syst. Helm. II. 134 adde:

Thelastoma laticolle *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. (1851) 285. — Idem in Smithson. Contrib. V. (1853) 48.

Habitaculum. *Cetoniae sticticae* larva: in intestino, Aprili, Vindobonae (Hammerschmidt).

20. Anguillula (Thelastoma) venusta *LEIDY*.

Corpus maris incurvatum, extremitate caudali brevi, depressa, utrinque alata, alis oblongis, postice subulata recurvata, feminae fusiforme, strictum, extremitate caudali longa, gracili, acute conica, recta. Penis acute conicus, curvatus. Longit. mar. ad 1‴, crassit. $^1/_8$‴. em. ad $2^1/_2$‴, crassit. ad $^1/_5$‴.

Thelastomum venustum *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 50.

Habitaculum. *Testudo polyphemus:* in intestino crasso, copiose, in Georgia (Jos. Jones).

Species cauda maris utrinque alata et habitaculo commemorabilis.

Sectio III. Hystrignathus *Leidy*. Corpus antrorsum annulatum et spinulosum.

21. Anguillula (Hystrignathus) rigida *LEIDY*.

Corpus subaequale utrinque attenuatum, strictum, rigidum, antrorsum manifeste annulatum, annulis spinulis simplicibus retrorsum oblique directis, sensim brevioribus in series 106 dispositis armatis, annulis et spinulis retrorsum sensim evanescentibus. *Os* terminale papillae insidens. *Cauda* curvata corporis sextam partem aequans. *Apertura genitalis* feminea in medio fere corporis. *Ovipara*. Longit. femin. 2‴, crassit. $^1/_{12}$‴, caudae ultra $^1/_3$‴, crassit. medio ad $^1/_{74}$‴.

Hystrignathus rigidus *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. (1850) 102. VIII. (1856) 49. — Idem in Smithson. Contrib. V. (1853) 44. Tab. VII. 8—10.

Habitaculum. *Passalus cornutus:* in ventriculo, Philadelphiae (Leidy).

Speciebus inquirendis (exclusis excludendis) adde:

, **22. Anguillula Ranae temporariae** *PERTY:*
Kleinste Lebensformen 156.

Habitaculum. *Rana temporaria:* in tractu intestinali cum Opalinis, Bernae (Perty).

Sine dubio Anguillulae cum aqua haustae vel cum cibo in intestinum translatae.

XII. ANGIOSTOMUM *DUJARDIN.*

Corpus capillare, extremitate caudali maris subrecta, alata vel exalata, feminae subulata. *Caput* corpore continuum, truncatum. *Os* terminale circulare. *Ocelli* nulli. *Penis* vagina dipetala, apertura genitali alis duabus, costarum transversalium paribus pluribus fultis, limitata. *Apertura genitalis feminea* in corporis fere medio; *uterus* bicornis. Nunc *ovipara,* nunc *vivipara.* — *Molluscorum* et *Amphibiorum* endoparasita.

Pharynx cartilagineus subglobosus, oesophagus muscularis, amplus, medio constrictus, ventriculus nullus (Dujardin).

1. (2.) Angiostomum Limacis *DUJARDIN.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 139 et 559 adde:

Will: in Müller's Arch. 1848. 509 (de vas. biliar.). — *Schneider:* in Berliner Monatsber. 1856. April, 192 (de organis genital.) et in Müller's Arch. 1858. 426 (nota). — *Lieberkühn:* in Institut. 1858. 240 (de evolut.). Excerpt. a *Leuckart:* in Troschel's Arch. 1859. II. 140. *Gervais* et *Beneden:* Zool. med. II. 101.

Habitaculum. *Limax (Arion) rufus:* in intestinis, Remi (Dujardin) in cavo respiratorio, in renibus et in intestinis, nec non in limo et inter Confervas, gregarie. — *L. agrestis:* ibidem, vere, Erlangae (Will).

Species inquirenda.

2. (3.*) Angiostomum? ascaroides *DIESING.*

Corpus capillare laeve, transparens. *Cauda* feminae subulata exalata. Longit. $^1/_6 — ^1/_4'''$.

Uterus bicornis.

Ascaroides Limacis *Barthelemy;* in Annal. des Sc. nat. 4. ser. XI. 1858. 4—48. Tab. V. 8—15 (cum anatom. et de migratione).

Embryones Angiostomi limacis? *Leuckart:* in Troschel's Arch. 1859. II. 141.

Habitaculum. *Limax cinereus:* in ovulis, nec non statu juvenili in tractu cibario et in ovariis (Barthelemy).

XIII. LEPTODERA *DUJARDIN.*

Corpus capillare, extremitate caudali longe subulata. *Caput* corpore continuum acutum. *Os* terminale nodulis (labiis?) duobus limitatum. *Ocelli* nulli. *Penis* vagina dipetala, apertura genitali alis duabus, costarum transversalium paribus 5—6 fultis, limitata, vagina accessoria parva. *Apertura genitalis* feminea in corporis medio; *uterus* bicornis. *Vivipara.* — In Molluscorum terrestrium organis genitalibus et cavo abdominis *Siredonum.*

Oesophagus longus antrorsum filiformis, retrorsum inflatus, musculosus.

1. Leptodera flexilis *DUJARDIN.*

Corpus capillare vel fusiforme. Longit. mar. 1‴, crassit. $^1/_{25}$‴; fem. 1$^2/_5$‴, crassit. $^1/_{20}$‴.

Leptodera flexilis *Dujardin.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 138.

Habitaculum. *Limax cinereus:* in ductu deferente, Septembri, Remi (Dujardin).

2. Leptodera elongata *BAIRD.*

Corpus capillare longissimum. Longit. mar. 8‴, feminae 12$^1/_2$‴.

Leptodera elongata *Baird:* in Proceed. Zool. Soc. of London 1858. 225. Tab. LII. (Annulosa) 6. 7. et in Annal. of nat. hist. 3. ser. II. (1858) 307.

Habitaculum. *Siredon mexicanus:* in cavo abdominis (Jardine). *Mus. Brit.*

XIV. ISACIS *LESPES.*

Oxyuridis, Ascaridis et Anguillulae spec. *Auctorum.*

Corpus capillare vel fusiforme, extremitate caudali subulata. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale nodulis (s. labiis Auctorum) tribus cinctum. *Ocelli* nulli. *Penis* vagina dipetala, vagina accessoria praeditus. *Apertura genitalis feminea* in corporis medio; *uterus* bicornis. *Ovipara.* — Insectorum, Myriapodum et Molluscorum terrestrium endoparasita, demum aufuga extusque libere vagantia.

1. Isacis migrans *LESPES.*

Corpus fusiforme. *Caput* apice truncatum. Longit. mar. vix 1‴, fem. 1$^1/_4$‴; individua juniora organis genitalibus nullis (e corpore Termitum) longit. vix $^1/_6$‴—$^4/_5$‴. *Rediviva.*

Oesophagus musculosus, tractus cibarius maris rectus, feminae spiraliter convolutus; organa genitalia individuorum in cavo abdominis Termitum degentium nulla.

Isacis migrans *Lespés:* in Annal. des sc. nat. 4. sér. V. 335—336. Tab. VIII. 10—15.

Habitaculum. *Termes lucifugum:* in cavo abdominis ad intestinum specimina 1—6 in uno individuo; animalcula plurima ac ovula eorum in Termitum nidis, Majo et Junio (Lespés).

2. Isacis cuspidata *DIESING.*

Corpus utrinque antrorsum magis attenuatum. *Cauda* brevis obtusa cuspidata, recta, baseos crassitie duplo longior. Longit. femin. $^1/_4$—3'''.

Ascaris cuspidata *Rudolphi:* Synops. 52 et 294. — *Dujardin:* Hist. nat. des Helminth. 194.

Oxyuris nasicornis *Dugès:* in Annal. des sc. nat. prem. série IX. 226. Tab. XLVII. 5.

Anguillula cuspidata *Diesing.* Syst. Helm. II. 132.

Habitaculum. *Oryctes (Scarabaeus) nasicornis:* in larvae intestino crasso, Majo, Berolini (Rudolphi). Parisiis (Dugès).

3. Isacis infecta *DIESING.*

Corpus album intestino brunneo transparente, maris utrinque auctum, feminae utrinque sensim attenuatum. *Cauda* maris subtus papillis duabus exiguis, supra anum papillis octo, bifariam dispositis ac epidermidis plicis junctis obsessa, vaginae petalis (laminis) penem excipientibus curvatis; cauda feminae parum curvata. Longit. maris 2''', crassit. med. ad $^1/_{17}$''', longit. feminae 3—4$^1/_2$''', crassit. medio ad $^1/_5$'''.

Ascaris infecta *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. IV. 229 et in Annal. nat. hist. 2. sér. V. (1850) 314 (cum anatom.). — Idem in Smithson. Contrib. V. (1853) 42—44. Tab. VI. 1, 2, 6, 7 et VII. 5, 11, 14, 16—20, 22 (cum anatom.). -- Idem in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 52. — *Dies.* Syst. Helm. II. 560.

Habitaculum. *Julus marginatus:* in intestinis tenuibus et in ventriculo, Philadelphiae (Leidy).

4. Isacis cylindrica *DIESING.*

Corpus subcylindricum curvatum, utrinque aequaliter attenuatum. *Cauda* gracilis, acute conica, incurvata. *Apertura* genitalis feminea infra medium corporis. Longit. femin. $^4/_5$''', crassit. $^1/_{12}$'''.

Pharynx haud cartilagineus.

Ascaris cylindrica *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. IV. 229 et VIII. (1856) 52.

Angiostomum? cylindricum *Diesing.* Syst. Helm. II. 559.

Habitaculum. *Helix alternata:* in intestinis tenuibus, Philadelphiae (Leidy).

Species insufficienter descriptae.

5. Isacis Lucani *DIESING.*

Ascaris Lucani *Frölich:* in Naturf. nr. 25. 51. — *Rudolphi:* Synops. 60 et 304. — *Dujardin:* Hist. nat. des Helminth. 192.

Anguillula Lucani *Diesing.* Syst. Helm. II. 135.

Habitaculum. *Lucanus Capreolus:* in intestino crasso (Frölich).

6. Isacis Ascaris *DIESING.*

Ascaris *Stein:* Vergleichende Anat. u. Physiol. d. Insecten. Monograph. I. 1847. 108.

Anguillula Ascaris *Diesing.* Syst. Helm. II. 557.

Habitaculum. *Byrrhus pilula:* in capsula seminali. — *Lamia aedilis:* in bursa copulatrice. — *Scarabaeus stercorarius:* in cloaca, Berolini (Stein).

7. Isacis Gryllotalpae *DIESING.*

Oxyuris Gryllotalpae? *Dufour:* in Annal. des sc. nat. sec. sér. VII. 8. Tab. I. 2.

Ascaris sp. *Gurlt:* Magaz. f. d. gesammt. Thierheilk. IV Jahrg. No. 130. 1838.

Anguillula Gryllotalpae *Diesing.* Syst. Helm. II. 135.

Habitaculum. *Gryllotalpa vulgaris:* in ventriculo (Dufour), in intestinis (Gurlt).

Genera inquirenda.

XV. PHACELURA *HEMPRICH* et *EHRENBERG.*

Gordius *Müller.* — Filaria *Baer.*

Corpus capillare, extremitate caudali rotundata, interdum appendicibus 4—8 styliformibus rectis mobilibus (an pullis?) aucta. *Caput* corpore continuum. *Os* ... *Penis* ... *Molluscorum* aquarum dulcium endoparasita.

Phacelurae spec. 3. — *Dies.* Syst. Helm. II. 137.

Appendices styliformes caudales nunc quatuor, nunc octo, fortasse papillae suctoriae tubuliformes, retractiles.

XVI. POTAMONEMA *LEIDY.*

Corpus capillare, extremitate caudali obtusa. *Caput* corpore continuum parum dilatatum obtusum. *Os* terminale infundibuliforme. *Apertura* genitalis feminea in medio fere corporis. Aquarum dulcium incolae.

Oesophagus angustus, flexuosus, membranaceus, sensim in intestinum amplum, strictum, cylindricum protractus.

1. Potamonema nitidum *LEIDY.*

Corpus utrinque, antrorsum valde attenuatum. *Cauda* obtuse conica. Longit. 5‴, crassit. $^1/_5$‴.

Potamonema nitidum *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 49.

Habitaculum. Inter caespites Valisneriae americanae in rivo Schuylkill, prope Philadelphiam (Leidy).

XVII. NEMA *LEIDY.*

Corpus capillare, extremitate caudali conica, acuta, recurvata. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale, infundibuliforme. *Apertura* genitalis feminea in medio fere corporis. Aquarum dulcium incolae.

Oesophagus tubulosus, membranaceus, in intestinum strictum protractus.

1. Nema vacillans *LEIDY.*

Corpus album, nitidum. *Os* amplum. Longit. fem. $^2/_3$‴, crassit. $^1/_{20}$‴, longit. caudae $^1/_9$‴.

Nema vacilans *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 49.

Habitaculum. Ad *Phryganeas* emortuas fungo parasitico infestatas et ad lapides in rivuli ripa, prope Philadelphiam (Leidy).

Familia III. Ptychocephalidea. Character generis unici simul familiae.

XVIII. PTYCHOCEPHALUS *DIESING.*

Oxyuris *Györy.* — Pseudonymus *Diesing.* — Ascaris *Claparède.*

Corpus capillare, antrorsum limbo lato retroflexo cinctum. *Caput* discretum subglobosum, antice plicis quinque e centro radiantibus ornatum. *Os* terminale in plicarum centro. *Extremitas* caudalis maris obtusa, mucrone terminali; feminae subulata. *Penis* setiformis, haud vaginatus, infra apicem caudalem. *Apertura* genitalis feminea in postica tertia corporis parte; *uterus* bicornis? *Porus excretorius*

ventralis. *Ovipara* ovulis appendiculatis. Animalcula minora. — In Coleopterorum intestino recto endoparasita.

Notitiae anatomicae: Pharynx et subsecudes 3 oesophagi longitudinales subcornei. Oesophagus subcylindricus. Ventriculus subglobosus. Tractus intestinalis strictus, subaequalis, antice incrassatus. Anus maris infra penem, feminae infra partem subulatam corporis. Organon excretorium sacciforme retro ventriculum situm, poro excretorio plicato, ventrali. Uterus bicornis? Ovaria duo: unum antrorsum, alterum retrorsum directum. Ovula evoluta ovalia, uno latere parum excavata, nodulo instructa, fila 2 vel 4 longissima emittentia, oothecam dense spiralem cylindricam ovulo longiorem formantia.

1. **Ptychocephalus spirotheca** *DIESING.*

Corpus dense annulatum antrorsum attenuatum, lacteo-album, transparens. *Extremitas* caudalis maris subrecta, obtusa, rotundata, mucrone brevi parum inflexo, papillae insidente instructa, subtus papillis sex: duabus maximis infra anum, duabus minimis inter anum et penem et duabus ultimis inter penem et caudae mucronem collocatis, juxtapositis; feminae subulata recta, apertura genitali bilabiata. Longit. mar. ad $^1/_3$''', fem. $^1/_3$ — $1^1/_2$'''.

Oxyuris Spirotheca *Györy:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. Wien. XXI. (1856) 2—8, cum tab.

Pseudonymus Spirotheca *Diesing:* in Denkschr. d. kais. Akad. XIII. 9—10 (in nota 8.).

Ascaris Spirotheca *Claparède:* Formation et Fécondation des oeufs chez les vers Nematodes 1859. 73 (oeufs munis de leur chorion spiral) Tab. VIII. 9—10.

Habitaculum. *Hydrophilus piceus:* in intestino recto inter Leptothrices insectorum, individua 6 — 30, aestate, Vindobonae (Györy).

Familia IV. Oxyuridea. Corpus elongatum teretiusculum nudum, maris nunc papillis suctoriis, nunc plectanis instructum, extremitate caudali nuda, armata aut apice spinulis coronata, feminae subulata. Caput corpore continuum, epidermide adnata v. inflata bullam v. alas formante tunicatum. Os terminale, circulare, nudum v. nodulis s. papillis 3—4 cinctum, pharynge v. oesophago intus dentato aut edentato. Penis haud vaginatus v. vagina tubulosa, mono- v. dipetala exceptus. Ovipara vel vivipara. — In Mammalium, Avium et Amphibiorum intestino coeco et crasso endoparasita.

Quod in charactere familiae de epidermide capitis, in bullam inflata v. alas 2—4 formante, dictum est, solummodo de quibusdam speciebus generis Oxyuridis valet. Dummodo individua specierum omnium mascula, quae

simul rarissima, exactius nobis innotuerint, eadem ratio, quae Histriocephali, Dispharagi, Spiropterinae ac Physocephali genera in Spirurideorum familia condere impulit, nova alia proponere probabiliter urgebit.

XIX. OXYURIS *RUDOLPHI.*

Trichocephalus *Goeze.* — Mastigodes *Zeder.* — Ascaris *Auctorum.*

Corpus elongatum, teretiusculum, crassiusculum. *Caput* corpore continuum, epidermide stricte adnata, aut in bullam globosam vel angulosam elevata et tunc alas 2—4 formante tunicatum. *Os* terminale nudum v. nodulis s. papillis cinctum. *Extremitas* caudalis acuta, maris mucronata, feminae subulata. *Penis* filiformis vagina tubulosa. *Apertura genitalis feminea* antrorsum v. retrorsum sita; *uterus* bicornis. *Ovipara.* In Mammalium intestinis, praesertim crassis et coecis endoparasita.

* Epidermide capitis bullam vel alas 2 vel 4 formante.

† Os nodulis seu papillis cinctum.

1. **Oxyuris vermicularis** *BREMSER.*

Ascaris vermicularis *Linné.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 144. — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 50.

Oxyuris vermicularis *Bremser.* — *Dubini:* Entozoografia umana 121—127 (anatom.) Tab. VI. — *Küchenmeister:* Parasiten I. 275—289. Tab. VI. 26—31. — *Klob:* in Gesellsch. d. Ärzte. Wien. 13. Febr. 1857 et in Wiener Zeitg. No. 63 (18. Mai 1857). — *Claparède:* Format. et Fécondat. des oeufs chez les vers Nématodes 1859. var. loc. Tab. I. 8. IV. 15—19. — *Gervais* et *Beneden:* Zool. medicale II. 126 cum fig. xylogr.

Habitaculo adde: Homo anglo-americanus; frequens in America septentrionali (Leidy).

2. **Oxyuris obvelata** *BREMSER.*

Ascaris oxyura *Nitzsch.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 145 et 559. — *Creplin:* in Wiegm. Arch. 1849. I. 56—57.

†† Os haud nodulosum.

3. **Oxyuris compar** *LEIDY.*

Corpus fusiforme. *Caput* subacutum, epidermide inflata. *Extremitas* caudalis longe subulata, spiraliter contorta. *Apertura genitalis* in corporis quinta parte prima sita. Longit. feminae 4—7‴, crassit. $^1/_8$‴; longit. caudae ab ano $1^1/_2$‴.

Oxyuris compar *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 52 (cum anatom.).

Habitaculum. *Felis Catus:* in intestinis tenuibus cum Taenia crassicolli, Philadelphiae (Leidy).

4. Oxyuris semilanceolata *MOLIN.*

Corpus inflexum, tenuissime ac densissime annulatum, utrinque, retrorsum magis attenuatum. *Caput* apice truncatum, epidermide inflata, bialata, alis linearibus basi oblique excisis. *Extremitas* caudalis maris spiraliter torta, apice mucronata, limbis quatuor lateralibus geminatim invicem superpositis, inferioribus apicem caudalem et mucronem amplectentibus, pene papillaeformi; feminae inflexa, subulata, apertura genitali parum supra medium corporis. Longit. mar. 1‴, fem. 2‴, crassit. $\frac{1}{2}$‴.

Oxyuris semilanceolata *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. (1858) 144.

Habitaculum. *Mus Musculus:* in intestino crasso, Novembri, Patavii (Molin).

5. Oxyuris paradoxa *MOLIN.*

Corpus subrectum, utrinque attenuatum. *Caput* attenuatum apice truncatum, epidermide inflata, quadrialata, alis semilunaribus cruciatim dispositis. *Extremitas* caudalis subito attenuata, longe subulata, apice mucronata, apertura genitali feminea in posteriore corporis parte. Longit. fem. 7$\frac{1}{2}$‴, crassit. $\frac{1}{4}$‴ (?).

Oxyuris paradoxa *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 144.

Habitaculum. *Mustela Putorius:* in intestino, Decembri, Patavii (Molin).

6. Oxyuris tetraptera *DIESING.*

Corpus subaequale. *Caput* obsessum alis quatuor, binis antrorsum dilatatis basi rotundatis, binis antrorsum angustatis multo longioribus, basi oblique truncatis. *Extremitas* caudalis maris uncinata, feminae recta subulata. Longit. mar. 1$\frac{1}{2}$‴, fem. 3—4‴; crassit. $\frac{1}{5}$‴.

Ascaris tetraptera *Nitzsch.* — *Dujardin:* Hist. nat. des Helminth. 165. — *Creplin:* in Wiegm. Arch. 1849. I. 56- 57. — *Dies.* Syst. Helm. II. 174.

Habitaculum. *Mus Musculus:* in intestino crasso (Rudolphi et Nitzsch). — *M. sylvaticus:* vere et aestate (Bremser). — *Cricetus vulgaris* (Mehlis). — *Dipus Sagitta:* vere (Bremser). -- *D. Jacculus* Septembri (Diesing): in eorum intestinis.

** Epidermide capitis stricte adnata.

7. (5.) **Oxyuris obesa** *DIESING.* Syst. Helm. II. 141, adde:

Idem in Denkschr. d. kais. Akad. XIII. 12. Tab. I. 1 – 6.

8. (6.) **Oxyuris curvula** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 141, adde:

Dujardin: in Annal. des sc. nat 3. sér. XV. (1851) 302 – 303 (de organ. deglutit.). — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 52.

Habitaculo adde: *Equus Caballus:* in intestinis, Philadelphiae (Leidy).

Speciebus inquirendis adde:

9. ? **Oxyuris dubia** *LEIDY.*

Corpus fusiforme curvatum. *Caput* epidermide stricte adnata. *Extremitas* caudalis subito attenuata, acute conica. *Apertura genitalis* feminea in medio fere corporis. Longit. fem. $1\frac{1}{2}'''$, crassit. $\frac{1}{4}'''$.

? Oxyuria dubia *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 52.

Habitaculum. *Bufo americanus* et *Salamandra rubra:* in intestino coeco, Philadelphiae (Leidy).

10. Oxyuris mucronata *MOLIN.*

Corpus utrinque attenuatum. *Caput* truncatum epidermide inflata. *Extremitas* caudalis acute conica, apice mucronata. *Apertura genitalis* feminea in posteriore (?) corporis parte. Longit. feminae $5\frac{1}{2} - 7\frac{1}{2}'''$, crassit. $\frac{1}{10}'''$.

Oxyuris mucronata *Molin:* in Sitzungsber. XXXIII. (1858) 296.

Habitaculum. *Bufo vulgaris:* in intestino crasso, Martio, Patavii (Polonio).

XX. PASSALURUS *DUJARDIN.*

Oxyuris *Auctor.*

Corpus fusiforme maris retrorsum in spiras 1 vel 2 tortum feminae subrectum. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale. *Pharynx* dentibus tribus oblongis membrana junctis armatus. *Extremitas* caudalis longe subulata. *Penis* filiformis vagina tubulosa (?). *Apertura genitalis* feminea antrorsum sita; *uterus* unicornis. *Ovipara.* In Mammalium intestinis crassis endoparasita.

1. Passalurus ambiguus *DUJARDIN.*

Oxyuris ambigua *Rudolphi.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 140.

XXI. PHARYNGODON *DIESING.*

Ascaridis spec. *Rudolphi.* — Oxyuridis spec. *Dujardin* et *Molin.*

Corpus subcylindricum annulatum, maris rectum utrinque alatum, feminae sigmoideum. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale circulare nodulis quatuor cinctum. *Bulbus oesophageus* dentibus tribus internis instructus. *Extremitas* caudalis longissime subulata, spinulis armata, maris oblique truncata, feminae obtusa. *Penis* filiformis haud vaginatus, limbo aperturae genitalis masculae papillis cincto. *Apertura genitalis feminea* antrorsum sita; *uterus* unicornis? *Ovipara*, ovulis fusiformibus fere bacillaribus. In Sauriorum intestino recto endoparasita.

1. **Pharyngodon acanthurus** *DIESING.*

Corpus antrorsum attenuatum, maris alis lineraribus. *Extremitas* caudalis maris et feminae spinulis 8, binis oppositis, armata. Longit. mar. $1^1/_2$''', crassit. $^1/_{10}$'''; fem. $1^1/_2$—3''', crassit. ad $^1/_3$'''.

Ascaris extenuata *Rudolphi:* Synops. 47 et 287. — *Dujardin:* Hist. nat. des Helminth. 174. — *Dies.* Syst. Helm. II. 154.
Oxyuris spinicauda *Dujardin:* Hist. nat. des Helminth. 143.
Ascaris spinicauda *Diesing.* Syst. Helm. II. 188.
Ascaris acanthura *Diesing* ibid. in corrigendis.
Oxyuris acanthura *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. Wien. XXXVIII. 18—21 (cum anatom.). Tab. I. 4—7 et ibid. XL. (1860). No. 9. 334.
Oxyuris extenuata *Molin?* ibid. 334.

Habitaculum. *Chrysolamprus ocellatus*, Algesirae (Natterer). — *Podarcis muralis*, Septembri, prope St. Malo (Dujardin), Majo, Patavii (Molin) in eorum intestino recto.

XXII. HETERACIS *DUJARDIN.*

Ascaridis spec. *Auctor.*

Corpus subcylindricum. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale nodulis s. papillis 3 cinctum. *Pharynx* ab oesophago zona dentium discretus. *Extremitas* caudalis longe subulata. *Penis* longissimus spiraliter tortus, vagina monopetala exceptus. *Papilla* suctoria sessilis v. pedicellata ante penem. *Apertura genitalis* feminea in medio corporis vel retrorsum sita; *uterus* bicornis. *Ovipara*. In Mammalium ventriculo, Avium intestinis, praesertim crassis et coecis, nec non inter tunicas ventriculi et in Amphibiorum intestinis endoparasita.

Organon excretorium a cl. Eberth observatum.

1. Heteracis vesicularis *DUJARDIN.*

Ascaris vesicularis *Frölich.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 148. — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 51.

Heteracis vesicularis *Dujardin.* — *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. (1858) 150 et ibid. XXXIII. 298 et XXXIX. (1859) 24. — *Eberth:* in Würzburger Naturwissensch. Zeitschr. I. 1. (1860) 41—60 (anatom.), Tab. II—IV.

Habitaculo adde: *Meleagris Gallopavo* — *Phasianus Gallus:* in intestino coeco, Philadelphiae (Leidy), ibid. Martio, Novembri et Decembri. — *Ph. pictus,* Martio et Decembri, Patavii: in intestinis crassis et praesertim coecis (Molin).

2. Heteracis dispar *DUJARDIN.*

Ascaris dispar *Schrank.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 149.

Heteracis dispar *Dujardin.* — *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad XXX. 150.

Habitaculo adde: *Strix passerina:* in intestino tenui, Decembri, Patavii (Molin).

3. Heteracis suctoria *MOLIN:*

in Sitzungsber. XL. (1860) 341.

Habitaculum. *Caprimulgus campestris:* inter tunicas ventriculi, Junio, in Brasilia (Natterer).

4. Heteracis verrucosa *MOLIN:*

Sitzungsber. l. c. 340.

Habitaculum. *Dasyprocta Aguti:* in ventriculo, Januario, in Brasilia (Natterer).

5. Heteracis annulata *MOLIN:*

in Sitzungsber. ibid. 340.

Habitaculum. *Ophis saurocephalus:* in intestino, Junio, in Brasilia (Natterer).

Species vix hujus generis.

6. Heteracis acuminata *DUJARDIN.*

Ascaris acuminata *Schrank.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 152 (excl. synonym. ad H. brevicaudatam pertinentibus). — *Schneider:* in Berliner Monatsber. 1856. 192 (de spermatozoideorum motu).

7. Heteracis brevicaudata *DUJARDIN.*

Ascaris acuminata *Schrank.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 153 (partim).

Species haec et praecedens fortasse generi Cosmocercae adnumerandae.

XXIII. ALLODAPA *DIESING.*

Oxyuridis spec. ***Creplin.***

Corpus subaequale, maris retrorsum hamiforme, feminae rectum. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale limbo (labio?) circulari crasso. *Extremitas* caudalis maris attenuata brevis, mucrone terminali, utrinque alata, alis papillosis; feminae elongata, conica, mucrone terminali. *Penis* vagina dipetala. *Apertura genitalis feminea* supra corporis medium sita; *uterus* .. *Ovipara* — Avium in intestinis coecis endoparasita.

1. Allodapa typica *DIESING.*

Corpus carneo-rubrum, maris rectum v. curvatum, feminae curvatum, interdum antrorsum subspirale. *Caput* apice truncatum. *Os* minimum, limbo tumidulo amplo tuberculoso. *Extremitas* caudalis maris mucrone subtili, recto, breviusculo, sublineari aucta, ala utraque papillis 4 instructa; feminae recta longa, elongato-conica, mucrone longo versus apicem obtusiusculum parum attenuato. Longit. mar. 2 5''', fem. 3—4, 6—7'''.

Oxyuris allodapa *Creplin:* in Abhandl. d. naturf. Gesellsch. Halle 1853. I. 61.

Habitaculum. *Dicholophus Marcgravi:* in intestinis coecis, copiose, Terra dos Campos, Julio, in Brasilia (Burmeister).

XXIV. SUBULURA *MOLIN.*

Corpus filiforme. *Caput* corpore continuum, apice rotundatum. *Os* terminale, circulare, papillosum. *Extremitas* caudalis longe subulata, apice acutissimo, maris inflexa papillis exornata, acetabulo suctorio (ano?) ab apice remoto, feminae recta. *Penis* vagina dipetala, petalis (laminis) spiraliter tortis. *Apertura genitalis feminea* in posteriore corporis parte (?); *uterus*... — In Avium brasiliensium ventriculo et intestinis endoparasita.

1. Subulura acutissima *MOLIN:*

in Sitzungsber. XL. (1860) 332.

Habitaculum. *Strix atricapilla,* Augusto. — *Cuculus melacoryphus:* in ventriculo et intestinis, in Brasilia (Natterer).

XXV. COSMOCERCA *DIESING.*

Ascaris *Rudolphi.* — Oxyuris *Dujardin.*

Corpus fusiforme. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale nodulis 4 cinctum. *Extremitas* caudalis acute conica, subulata, apice spinulis minimis armata, maris uncinato-inflexa subtus plectanis medio geniculato-infractis instructa, feminae recta. *Penis* vagina dipetala, vagina accessoria tubulosa brevi, chitinea. *Apertura genitalis feminea:* rima transversalis supra medium corporis sita; *uterus* bicornis. *Porus* excretorius acetabuliformis ventralis antrorsum situs. *Vivipara.* — In Batrachiorum intestinis et vesiculis pulmonalibus endoparasita.

Notitiae anatomicae: Pharynx musculosus, oesophagus subcylindricus, ventriculus subglobosus, intestinum strictum, amplum, medio angustatum, recto brevi angustato, musculoso. Organon excretorium: utriculi duo coeci, nunc recti, nunc tortuosi, poro excretorio ventrali antrorsum sito, ad intestinum secus anum versus decurrentes. Systema nervorum distinctum, centrale et periphericum (Walter).

1. Cosmocerca ornata *DIESING.*

Corpus fusiforme. *Caput* conicum, apice truncatum. *Os* triangulare. *Extremitas* caudalis spinulis terminalibus tribus armata, maris plectanis quadrifariis quincunciatim dispositis. Long. mar. 1 $^1/_2$—1 $^3/_4$''', crassit. $^1/_{18}$'''; fem. 2—2 $^1/_5$'''.

Oxyuris ornata *Dujardin:* Hist. nat. des Helminth. II. 142. — *Dies.* Syst. Helm. II. 141. — *Walter:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VIII. (1856) 163—201. Tab. V. VI. et ibid. IX. 485—494. Tab. XIX. (anatom. et physiol.).

Habitaculum. *Pelophylax esculentus* et *Rana temporaria:* in intestinis, Julio et Augusto (Dujardin). — *Triton alpestris:* in intestinis et vesiculis pulmonalibus, aestate et autumno, Monachi (Walter).

Species inquirenda.

2. Cosmocerca commutata *DIESING.*

Corpus subaequale, extremitate caudali maris acuminata, mucronata, inflexa, plectanis longitudinaliter biserialibus utrinque 7, feminae acute conica. Longit. mar. 2 $^1/_2$'''. fem. 3—4''', crassit. $^1/_4$'''.

Plectanum chitineum, bicrure, cruribus divaricatis ovalibus, acetabulo in bifurcationis sinu sito circulari, limbo foliolis 20—22 cincto (Weinland).

Ascaris brevicaudata *Rudolphi:* Synops. 284 (Bufonis viridis).
Ascaris commutata *Diesing:* Syst. Helm. II. 152. — *Molin:* in Sitzgsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. XXXIII. (1858) 296. — *Claparède:* Format. et Fécondat. des oeufs chez les vers Nématodes 1859. var. loc. Tab. VII. 1—10.
Oxyuris ornata *Duj.?* — *Weinland:* in Württemb. naturw. Jahreshefte XV. (1859). 97—99, cum tab.

Habitaculum. *Bufo viridis:* in intestinis, omni anni tempore, excepto hieme, frequentissime aestate M. C. V.; ibid. in hepate cystide inclusa (Weinland). — *B. vulgaris:* in intestino recto, Martio, Patavii (Polonio).

Oxyuridea incertae sedis:

1. **Oxyuris brevicaudata** *DUJARDIN.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 142.

2. **Oxyuris velocissima** *NORDMANN.*
Ascaris velocissima *Diesing:* Syst. Helm. II. 204.
Num O. velocissima, in oculis piscium fluviatilium obvia, ad hanc familiam, num ad illam Anguillulideorum pertineat, adhuc incertum.

Familia V. Hedruridea. Corpus elongatum teretiusculum, maris gracile, laxe spirale, feminae crassum, rectum, postice fovea acetabuliformi, uncino centrali armata, instructum. Caput bilabiatum. Os terminale ad basin labiorum. Penis haud vaginatus v. vagina dipetala exceptus. Apertura genitalis feminea retrorsum sita. In ventriculo, rarius intestinis Batrachiorum et Testudinum endoparasita.

XXVI. HEDRURIS *NITZSCH* et *MOLIN.* Char. reform.

Ascaris *Rudolphi.*

Corpus subcylindricum, maris laxe spirale, feminae rectum. *Caput* discretum, bilabiatum. *Os* terminale ad basin labiorum. *Extremitas* caudalis maris subtus papillis suctoriis instructa, feminae postice fovea acetabuliformi terminali, prominentiam conicam retractilem, uncino terminali armatam, emittente. *Penis* haud vaginatus. *Apertura genitalis feminea* supra foveam caudalem; *uterus*... *Ovipara.* — In Batrachiorum ventriculo, rarius intestinis endoparasita.

1. **Hedruris androphora** *NITZSCH.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 205 adde:

Wedl: in Sitzungsber. d. kais. Akad. Wien. XVI. (1855) 403 et 408. Tab. II. b 12 (de ovulis et de embryone). — *Schneider:* in Berliner Monatsber. 1856. 192 (de spermatozoideorum motu). — *Molin:* in

Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. (1858) 151 (char. gen. et spec. reform.). — *Claparède:* Format. et Fécondat. des oeufs chez les vers Nématodes 1859. var. loc. Tab. VIII. 1—8.

Habitaculo adde: *Triton alpestris (igneus).* — *Tr. cristatus:* in ventriculo (Wedl), in ultimae speciei intestino tenui, Majo et Junio (Molin). — *Tr. exiguus:* in ventriculo, Martio, Patavii (Polonio).

2. Hedruris Siredonis *BAIRD.*

Corpus antrorsum attenuatum, postice obtusum, distincte transverse striatum. Longit. fem. $6\frac{1}{2}'''$, crassit. $\frac{1}{4}'''$.

Hedruris Siredonis *Baird:* in Proceed. Zool. Soc. Londin. 1858. 225. Tab. LII. 1—4 et in Annal. nat. hist. 3. ser. II. (1858) 307.

Habitaculum. *Siredon mexicanus:* in ventriculo (Jardine).

XXVII. SYNPLECTA *LEIDY.*

Corpus subcylindricum distincte et rude annulatum, maris retrorsum spirale, spiris subtus papillis obsessis suctoriis numerosis in series longitudinales dispositis, feminae rectum. *Caput* bilabiatum. *Os* terminale ad basin labiorum. *Extremitas* caudalis maris conica inflexa, subtus papillis suctoriis numerosis obsessa, feminae fovea acetabuliformi terminali, uncinum basilarem centralem emittente. *Penis* vagina dipetala. *Apertura genitalis feminea* supra foveam caudalem; *uterus*... *Ovipara.* — In Testudinum ventriculo et initio intestini tenuis endoparasita.

1. Synplecta pendula *LEIDY.*

Corpus albido-rufum, maris utrinque attenuatum, retrorsum in spiras 3 tortum, papillis suctoriis in series 20 dispositis, feminae antrorsum attenuatum. *Caput* labiis trilobis. *Extremitas* caudalis maris subtus papillis suctoriis per paria 7—8 dispositis obsessa, feminae inflexa, fovea caudali ovali. *Penis* vaginae petalis (laminis) falciformibus chitineis. Longit. maris 4—5''', crassit. $\frac{1}{6}'''$; fem. 6—11''', crassit. $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{4}'''$.

Synplecta pendula *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. (1851) 240 et VIII. (1856) 52.

Habitaculum. *Emys guttata:* in ventriculo et initio intestini tenuis, Philadelphiae (Leidy).

Mas feminam, foveae caudalis uncinuli ope ventriculo vel intestino ferme adhaerentem, parte corporis spirali amplectitur.

Familia VI. Ophiostomidea. Corpus elongatum teretiusculum, inerme v. armatum. Caput corpore continuum aut discretum, bilabiatum, labiis aequilongis, vel uno alterove longiore. Os terminale ad basin labiorum. Extremitas caudalis maris subrecta aut spiraliter torta, feminae subrecta haud labiata aut bilabiata. Penis haud vaginatus v. vagina dipetala exceptus. Apertura genitalis feminea antrorsum vel retrorsum sita. — In Mammalium et Piscium intestinis endoparasita.

XXVIII. RICTULARIA *FRÖLICH.*

Ascaris *Auctorum.* — Echinorhynchus *Gmel.* — Proboscidea *Bruguière.* — Fissula *Lamarck* partim. — Ophiostoma *Rudolphi* partim.

Corpus elongatum teretiusculum, inerme v. armatum. *Caput* corpore continuum, bilabiatum, labiis aequalibus unove breviore. *Os* terminale ad basin labiorum. *Extremitas* caudalis maris attenuata apice mucronata, feminae bilabiata. *Penis* haud vaginatus. *Apertura genitalis feminea* . . .; *uterus* bicornis. *Ovipara.* — In Mammalium intestinis endoparasita.

1. **Rictularia cristata** *FRÖLICH.*

Ophiostomum cristatum *Rudolphi.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 245 (charactere speciei immutato).

2. **Rictularia amphiacantha** *DIESING.*

Ophiostomum amphiacanthum *Diesing:* Syst. Helm. II. 246. — Idem in Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. XIII. 16. Tab. II. 29—36 (charactere speciei immutato).

XXIX. OPHIOSTOMUM *RUDOLPHI.* Charact. restricto.

Fissula *Lamarck* partim.

Corpus elongatum teretiusculum, inerme. *Caput* corpore continuum bilabiatum, labiis aequilongis. *Os* terminale ad basin labiorum. *Extremitas* caudalis maris . . . feminae obtusa apice mucronata, nec bilabiata. *Apertura genitalis feminea* antrorsum sita; *uterus* bicornis. *Vivipara.* — In Mammalium intestinis endoparasita.

1. **Ophiostomum mucronatum** *RUDOLPHI.* — *Dies.:* Syst. Helm. II. 243.

Ophiostomum dispar *Rudolphi* et O. lepturum *Rud.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 244 et 245, secundum cl. *Creplin:* in Wiegm. Arch. 1844. I. 129 et 1849. I. 60 species delendae.

XXX. DACNITIS *DUJARDIN*.

Pleurorhynchus *Nau.* — **Cucullani, Ascaridis et Ophiostomatis spec.** *Rudolphi.*

Corpus subcylindricum, inerme. *Caput* corpore continuum bilabiatum, labio supero aut infero breviore. *Os* terminale ad basin labiorum. *Extremitas* caudalis maris recurvata, acuta, utrinque papillis marginalibus obsessa, feminae recta, conica, acuta. *Penis* vagina dipetala. *Apertura genitalis feminea* retrorsum sita; *uterus* bicornis. *Ovipara.* — Piscium marinorum et aquarum dulcium in intestinis endoparasita.

1. Dacnitis esuriens *DUJARDIN* et *MOLIN.* Charact. aucto.

Cucullanus heterochrous *Rudolphi.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 241. — *Creplin:* in Wiegm. Arch. 1851. I. 298.

Dacnitis heterochrous *Beneden:* Mém. Vers intest. 272 (cum anatom.).

Dacnitis esuriens *Duj.* — *Molin:* in Sitzungsber. d. kais Akad. d. Wissensch. XXXVIII. (1859) 26 (cum charact. spec. aucto).

Habitaculo adde: *Platessa vulgaris:* in intestino recto, Augusto, Gryphiae (Creplin), intestini parietibus arcte adhaerens, in Belgia (Beneden). — *Solea vulgaris:* Martio. — *Dentex vulgaris:* in intestino tenui (probabiliter e praeda depasta), Majo, Patavii (Molin).

2. Dacnitis rotundata *MOLIN:*

in Sitzungsber. l. c. 27 (cum descr.).

Habitaculum. *Cantharus vulgaris:* in intestino, Julio, Patavii (Molin).

3. Dacnitis globosa *DUJARDIN.*

Corpus antrorsum reflexum, maris retrorsum in spiram unam involutum. *Labia* capitis corpore latiora, subhemisphaerica, nodulo in labio supero. *Extremitas* caudalis maris recurvata papillosa, papilla suctoria ante anum. *Penis* vaginae petalis falciformibus, ex tuberculo prominentibus, vagina accessoria apice truncata. *Apertura genitalis feminea* in triente corporis secunda. Longit. maris ultra 6‴, crassit. $^1/_8$‴; feminae 8‴, crassit. $^1/_7$‴.

Cucullanus Truttae *Fabricius?* in Danske Selsk. Skrift. III. 2. 30. Tab. III. 9—12.

Cucullanus globosus (partim) *Rudolphi:* Entoz. hist. II. 1. 115. — *Dies.* Syst. Helm. II. 240 partim.

Dacnitis globosa *Dujardin:* Hist. nat. des Helminth. 251 et 269.

Habitaculum. *Salmo Trutta* (Fabricius). — *Salmo Fario:* in intestinis, frequens, Martio, Remi (Dujardin).

4. Dacnitis hians *DUJARDIN.*

Corpus antrorsum parum attenuatum. *Labia* capitis corpore angustiora apice rotundata. *Extremitas* caudalis maris recurvata, conica, depressa, papillarum seriebus lateralibus duabus instructa. *Penis* vaginae petalis lanceolatis subrectis, vagina accessoria exigua triangulari. Longit. mar. ultra 7‴, crassit. ad ¼‴; fem. ultra 10‴, crassit. ultra ¼‴.

Labia arcubus cartilagineis suffulta (Dujardin).
Cucullanus foveolatus Muraenarum *Rudolphi?* Synops. 21—23.
Dacnitis hians *Dujardin:* Hist. nat. des Helminth. 270.

Habitaculum. *Conger vulgaris:* in intestinis, Aprili, Remi (Dujardin). — *Conger Cassinii:* in intestinis, Julio. — *Muraena Helena:* in intestinis et in mesenterio, Augusto, Neapoli (Rudolphi)?

5. Dacnitis attenuata *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. XXXIII. (1858) 299 (cum descr.).

Habitaculum. *Leuciscus cavedanus:* in intestino, Junio, Patavii (Molin).

6. Dacnitis abbreviata *DUJARDIN.*

Corpus retrorsum attenuatum . . . *Labia* capitis hemisphaerica, longitudinaliter obsolete striata. *Extremitas* caudalis recta, apice brevi acuto. Longit. feminae 3—5‴, crassit. ¼‴.

Cucullanus abbreviatus *Rudolphi*. Synops. 21 et 234. — *Dujardin:* Hist. nat. des Helminth. 249. — *Dies.* Syst. Helm. II. 241.
Dacnitis abbreviata *Dujardin:* Hist. nat. des Helminth. 269.

Habitaculum. *Scorpaena cirrhosa:* in intestinis tenuibus, Majo, Romae (Rudolphi).

7. Dacnitis sphaerocephala *DUJARDIN.*

Corpus utrinque attenuatum, maris retrorsum laxe spirale, papilla suctoria ante anum collocata. *Labia* capitis hemisphaerica, intus dentibus duobus armata. *Extremitas* caudalis maris conica, feminae

recta conica, mucrone terminali. *Penis* vaginae petalis foliaceis. Longit. maris et fem. 7—8''', crassit. 1/4'''.

Labia arcubus cartilagineis suffulta (Dujardin).

Ophiostomum sphaerocephalum *Rud.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 244.

Cucullanus Acipenseris *Abildgaard.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 242.

Dacnitis sphaerocephala *Duj.* — *Beneden:* Mém. Vers intest. 272—274 (cum anatom.).

Habitaculo adde: *Acipenser Sturio* (Abildgaard): in intestino crasso, Junio (Beneden).

Confer etiam notam ad Cucullanum Acipenseris. Dies. Syst. Helm. II. 242.

Species inquirendae.

8. Dacnitis Gadorum *BENEDEN.*

Cucullanus foveolatus *Rud.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 240 (solum Gadorum).

Dacnitis Gadorum *Beneden:* Mém. Vers intest. 274.

Habitaculum. *Gadus Morrhua:* in intestinis (O. Müller et Beneden). — *G. Callarias?* ibid. (O. Müller).

9. Dacnitis Squali *DUJARDIN.*

Cucullanus Squali *Diesing:* Syst. Helm. II. 243.

Habitaculum. *Gadus Canis:* in intestinis.

10. Dacnitis fusiformis *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. 1860. 344.

Habitaculum. *Platessa Flesus:* in intestinis, hieme, MCV.

XXXI. STELMIUS *DUJARDIN* et *MOLIN.* Charact. aucto.

Corpus subcylindricum. *Caput* cupuliforme, bilabiatum, labiis retractilibus. *Os* terminale ad basin labiorum. *Extremitas* caudalis maris spiraliter torta. *Penis* vagina dipetala. *Apertura genitalis feminea* in posteriore corporis parte; *uterus* . . . *Ovipara.* — In Piscium marinorum intestinis endoparasita.

1. Stelmius praecinctus *DUJARDIN* et *MOLIN.*

Stelmius praecinctus *Dujardin.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 246. — *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. (1858) 153.

Habitaculum. *Conger vulgaris:* in intestinis, Martio et Aprili, Remi (Dujardin), in intestino et in cavo abdominis, Novembri et Decembri, Patavii (Molin).

Familia VII. Cheiracanthidea. Character generis unici simul familiae.

XXXII. CHEIRACANTHUS *DIESING*.

Liorhynchus *Rudolphi*. — Gnathostoma *Owen?*

Corpus elongatum teretiusculum, antrorsum lamellulis margine postico spinulosis, medio lamellis simplicibus conicis armatum, retrorsum inerme. *Caput* discretum subglobosum aculeatum, antice bilabiatum. *Os* ad basin labiorum. *Extremitas* caudalis maris spiralis, subtus papillis suctoriis instructa, feminae subrecta. *Penis* haud vaginatus conicus. *Apertura genitalis feminea* retrorsum sita; *uterus* bicornis. *Ovipara*. — In Mammalium et Amphibiorum ventriculo et inter tunicas ventriculi, nec non in Piscium intestinis endoparasita.

1. (3.) **Cheiracanthus horridus** *LEIDY*.

Corpus curvatum, antrorsum lamellulis spinulis octo, subsequentibus spinula solummodo una instructis, retrorsum inerme, subclavatum, postice obtusum. *Caput* subglobosum, spiraliter aculeatum, labiis papillosis. Longit. fem. $2^{3}/_{4}''$, crassit. $1^{1}/_{2}'''$.

Cheiracanthus horridus *Leidy*: in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 53.

Habitaculum. *Alligator mississipiensis:* in ventriculo, specimina quatuor, in Georgia (Jones).

Familia VIII. Physalopteridea. Character generis unici simul familiae.

XXXIII. PHYSALOPTERA *RUDOLPHI* et *MOLIN*. Charact. reform.[1]

Ascaris *Rudolphi*. — Spiroptera *Dujardin*.

Corpus elongatum teretiusculum. *Caput* corpore continuum, bilabiatum, labiis externe papillis exornatis, interne dentibus armatis. *Os* ad basin labiorum. *Extremitas* caudalis maris utrinque alata, alis inflatis antice vesica conjunctis, ad aperturam genitalem quadricostatis. *Penis* vagina monopetala. *Apertura genitalis feminea* in anteriore corporis parte; *uterus* bicornis. *Ovipara*. — Mammalium, Avium et praecipue Amphibiorum: in oesophago et ventriculo, rarius in intestinis, rarissime in cavo orbitae endoparasita.

Copula sub angulo recto admissa.

---

[1] De speciebus hujus generis confer monographiam cl. Molin: in Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. XXXIX. (1860) 637—672.

1. (7.) **Physaloptera mucronata** DIESING. — Syst. Helm. II. 235 adde:

Idem: in Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. XIII. 16. Tab. II. 17—28. — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 53.

Habitaculo adde: *Alligator mississipiensis;* in ventriculo copiose, in Georgia (Jones).

Species haec a cl. Molin: in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 334 sub nomine Ascaridis lanceolatae descripta.

Species inquirenda.

2. (10.*) **Physaloptera Muris brasiliensis** DIESING.

Spiroptera bilabiata *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXVIII. (1859) 928.

Habitaculum. *Mus brasiliensis:* in ventriculo, Februario, in Brasilia (Natterer).

Familia IX. Ascaridea. Corpus elongatum teretiusculum inerme v. armatum. Caput corpore continuum v. discretum trilabiatum, labiis aequalibus in triangulum dispositis convergentibus. Os ad basin labiorum. — In Animalium vertebratorum tractu intestinali, rarissime organis aliis endoparasita.

Subfamilia I. Peritrachelidea. Character generis unici simul subfamiliae.

XXXIV. PERITRACHELIUS DIESING.

Corpus elongatum teretiusculum. *Caput* a corpore collo brevi discretum, trilabiatum, labiis convergentibus. *Os* in apice tubuli protractilis ad basin labiorum. *Collum* collare cinctum, limbo antrorsum directo. *Extremitas* caudalis maris breve acuta, spiraliter involuta, feminae recta, obtusa, apiculo acuto. *Penis* vagina tubulosa exceptus. *Apertura genitalis feminea* retrorsum sita; *uterus* ... — In ventriculo Cetaceorum brasiliensium endoparasita.

1. **Peritrachelius insignis** DIESING. — Syst. Helm. II. 210 adde:

Idem: in Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. IX. 181. Tab. V. 8—13.

Subfamilia II. Ascaridea sensu strictiori. Corpus elongatum teretiusculum. inerme v. armatum. Caput corpore continuum, trilabiatum, labiis nudis v. extus nodulo seu papilla auctis, aut pagina interna papillosa v. fimbriata, nunc inermibus, nunc dentibus, nodulo centrali

insidentibus armatis. Os terminale ad basin labiorum. Penis haud vaginatus vel vagina tubulosa vel dipetala exceptus. In animalium vertebratorum tractu intestinali, rarius aliis organis endoparasita.

XXXV. HELIGMUS *DUJARDIN.*

Corpus elongatum teretiusculum. *Caput* corpore continuum trilabiatum, labiis convergentibus, extus nodulo auctis. *Os* terminale ad basin labiorum. *Extremitas* caudalis maris inflexa, acute conica, subtus papillarum serie duplici obsessa, feminae acuta. *Penis* haud vaginatus. longissimus, laxe spiralis. *Apertura genitalis feminea* supra corporis medium; *uterus* . . . — In Piscium marinorum intestinis endoparasita.

Heligmus spec. 1. — *Dies.* Syst. Helm. II. 206.

XXXVI. ACANTHOCHEILUS *MOLIN.*

Corpus elongatum teretiusculum. *Caput* corpore continuum, trilabiatum, labiis convergentibus, singulo armato. *Os* terminale ad basin labiorum. *Extremitas* caudalis subulata. *Penis* vagina tubulosa. *Apertura genitalis feminea* in anteriore corporis parte vel in medio fere corporis collocata; *uterus* . . . — In Piscium marinorum intestinis endoparasita.

1. Acanthocheilus quadridentatus *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. XXX. (1858) 155.

Habitaculum. *Mustelus plebejus:* in intestino tenui, Novembri, Patavii (Molin).

A specie subsequente labio singulo papilla centrali obsesso, margine rotundato utrinque bidentato et apertura genitali feminea in anteriore corporis parte sita satis distincta videtur.

2. Acanthocheilus bicuspis *DIESING.*

Corpus utrinque attenuatum. *Labia* capitis noduliformia, denticulis binis apice bicuspidatis armata. *Apertura genitalis feminea* in medio fere corporis. Longit. fem. 9‴ — ultra 2″, crassit. $^{1}/_{4}$ — $^{3}/_{4}$‴.

Ascaris bicuspis *Wedl:* in Sitzungsber. der kais. Akad. d. Wissensch. XVI. (1855) 389 et 395 (cum anatom. et de syst. nerv.). Tab. III. 29—32.

Habitaculum. *Scyllium Catulus:* in pyloro et initio intestini, Tergesti, Septembri (Wedl).

XXXVII. CROSSOPHORUS *HEMPRICH* et *EHRENBERG*.

Corpus elongatum teretiusculum. *Caput* subdiscretum trilabiatum, labiis convergentibus, pagina interna sulcatis, papillosis aut fimbriatis. *Penis* haud vaginatus filiformis. *Apertura genitalis feminea* . . .; *uterus* bicornis. *Ovipara.* — In Mammalium intestino coeco endoparasita.

Crossophorus spec. 2. — *Dies.* Syst. Helm. II. 142.

XXXVIII. ASCARIS *LINNÉ*.

Lumbricus *Werner.* — Cucullanus *Goeze.* — Capsularia et Fusaria *Zeder.* — Ozolaimus et Atractis *Dujardin.*

Corpus elongatum teretiusculum, subaequale, utrinque vel antrorsum vel retrorsum magis attenuatum, inerme, rarissime armatum. *Caput* corpore continuum, trilabiatum, labiis convergentibus nudis vel nodulis auctis, exalatum s. nudum vel bialatum. *Os* terminale ad basin labiorum. *Extremitas* caudalis exalata v. bialata. *Penis* filiformis vagina dipetala, petalis linearibus interdum longissimis. *Apertura genitalis feminea* in anteriore v. posteriore corporis parte; *uterus* bicornis, rarissime tri-, quadri-, imo quinquecornis. *Ovipara,* rarissime *vivipara.* — Mammalium et Avium, rarius Amphibiorum et Piscium endoparasita, in tractu intestinali, rarissime in organis aliis obvia.

Speciebus hujus generis rite et sedulo examinatis, illarum non paucas generibus aliis adnumerandas esse persuasus sum.

A. GYMNOASCARIDAE: Corpus inerme.

Divisio I. Oxycercae.

Corpus feminae saltem retrorsum subulatum *(macrurae)*, aut subaequale, apice caudali mucronato *(brachyurae)*. Caput haud alatum v. alatum. Ventriculus globosus. — Ascaridum formae utplurimum minores, generi Oxyuridi similes. — In Mammalium, Avium et Amphibiorum intestinis crassis et coecis endoparasita.

Subdivisio I. Apterocephalae. Caput haud alatum.

a) Macrurae.

1. (5.) **Ascaris tentaculata** *RUDOLPHI.* — *Dies.:* Syst. Helm. II. 147 adde:

Leidy: in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 51.

Habitaculo adde: *Didelphis virginiana:* in intestinis, Philadelphiae (Leidy).

2. (13.) **Ascaris dactyluris** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 151 adde:

Molin: in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 145.

Habitaculo adde: *Testudo graeca:* in intestino, Martio, Patavii (Polonio).

Subdivisio II. Pterocephalae: Caput bialatum, alis aequalibus.

Species 60.—63. in System. Helminth. pag. 172 — 174.

Divisio II. Euascaridae.

Corpus subaequale, v. antrorsum v. retrorsum magis, v. utrinque aequaliter attenuatum. Caput haud alatum v. alatum. Ventriculus elongatus pistilliformis. — Ascaridum formae majores. — In Mammalium, Avium, Amphibiorum et Piscium intestinis, rarius in ventriculo aut aliis organis endoparasita.

Subdivisio I. Apterocephalae: Caput haud alatum.

a) Corpus antrorsum attenuatum.

3. (22.*) **Ascaris similis** *BAIRD.*

Corpus antrorsum valde attenuatum, utrinque tota longitudine alatum, alis retrorsum increscentibus, maris subrectum, album; feminae spiraliter contortum, obscure olivaceum. *Caput* nudum, labiis exiguis. *Extremitas* caudalis rotundata, obtusa, maris inflexa. Longit. mar. 2'', crassit. 1''', fem. 1 1/2'', crassit. 3/4'''.

Ascaris similis *Baird:* Cat. Entoz. Brit. Mus. 19. Tab. I. 1, et in Proceed. Zool. Soc. London 1853. 18, et in Annal. nat. hist. 2. sér. XV. (1855) 69.

Habitaculum. *Phoca* spec. antarctica: in ventriculo (...).

Confer etiam Ascaridem osculatam *Rudolphi* Phocarum.

4. (23.*) **Ascaris angulivalvis** (Creplin).

Corpus utrinque, antrorsum tamen magis attenuatum. *Caput* nudum, labiis mediocribus, in angulum acutum extrorsum protractis. *Extremitas* caudalis maris incurva, infra excavata, supra carinata, feminae recta, obtusissima. Longit. mar. 2 3/4'', crassit. med. 1 1/4''', fem. 3 1/2'', crassit. med. 1 3/8'''.

Ascaris angulivalvis *Creplin:* in Wiegm. Arch. 1851. I. 158 — 160.

Habitaculum. *Balaena rostrata:* in intestinis (Koren).

Specimina plura feminea Musei zootomici Hafniensis e *Monodonte Monocerote* lecta, a cl. Steenstrup benevole communicata, probabiliter ab hac specie vix diversa.

5. (24.) **Ascaris microcephala** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 155 adde:

Siebold: Lehrb. d. vergleich. Anat. I. Abth. 1. Heft 151 (nota) de utero tricorni. — *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 145 (Charact. aucto) et XXXVIII. 21.

Habitaculo adde: *Ardea Nycticorax,* Januario: in ventriculo, Majo: in oesophago. — *A. purpurea,* Januario: in ventriculo, Patavii (Molin). — *A. comata:* in intestinis (Coll. Malacarne).

6. (25.) **Ascaris Serpentulus** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 156 adde:

Leidy: in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 51.

Habitaculo adde: *Ardea violacea:* in intestinis, specimen unum femineum, $1^1/_2''$ longum, in America septentrionali (Schafhirt).

7. (25.*) **Ascaris longa** *LEIDY.*

Corpus antrorsum valde, retrorsum paulum attenuatum. *Caput* nudum, labiis parum prominentibus subacutis. *Extremitas* caudalis obtusa rotundata. Longit. feminae 9'', crassit. $1^1/_2'''$.

Anus in fissura transversa semilunari prope caudae apicem collocatus.

Ascaris longa *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 51.

Habitaculum. *Tantalus loculator:* in intestinis, specimen unicum, in Georgia (Jones).

8. (26.) **Ascaris depressa** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 156 adde:

Molin: in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 146 (charact. aucto). — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. 1858. 112.

Habitaculo adde: *Falco albicilla:* in ventriculo. — *F. rufus:* in intestino tenui et in ventriculo, Januario, Patavii (Molin). — *Strix nivea:* in intestinis, Philadelphiae (Leidy).

9. (26.*) **Ascaris spiralis** *RUDOLPHI.*

Ascaris spiralis *Rudolphi.* — *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXVIII. (1859) 21 (character aucto).

Ascaris depressa *Rud.* (solummodo strigum) — *Dies.* Syst. Helm. II. 156,

10. (26.**) **Ascaris Microlabium** *MOLIN:*
in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 336.

Habitaculum. *Falco coronatus:* in ventriculo, Octobri, in Brasilia (Natterer).

11. (26.***) **Ascaris angusticollis** *MOLIN:*
ibid. 336.

Habitaculum. *Falco Haliaetus:* in intestinis tennibus, autumno. — *F. Buteo:* inter tunicas ventriculi, M.C.V.

12. (26.****) **Ascaris rugosa** *MOLIN:*
in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 146.

Habitaculum. *Strix Bubo:* in intestino tenui, Decembri, Patavii (Molin).

13. (27.) **Ascaris spiculigera** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 157 adde:

Leidy: in Proceed. Acad. Philad. 1858. 112. (cum descript.).

Habitaculo adde: *Pelecanus americanus* (Ashmead). — *Carbo dilophus* (Kennicott): in ventriculo.

14. (29.*) **Ascaris papillosa** *MOLIN:*
in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 338.

Habitaculum. *Corvus cajanus:* in intestino, Octobri, in Brasilia (Natterer).

15. (32.) **Ascaris tenuicollis** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 160 adde:

Leidy: in Proceed. Acad. Philad. VIII. 51.

Habitaculo adde: *Alligator mississipiensis:* in ventriculo et intestinis frequens, Philadelphiae (Leidy).

16. (32.*) **Ascaris helicina** *MOLIN:*
in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 337.

Habitaculum. *Crocodilus acutus:* in ventriculo M.C.V.

17. (34.) **Ascaris anoura** *DUJARDIN.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 161 et 559 adde:

Longit. mar. $3\frac{1}{2}$''; crassit. $\frac{3}{4}$'''; fem. ad 6''; crassit. 1'''.
Ascaris anoura *Duj.*: — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 51.

Habitaculo adde: *Coluber Constrictor:* Philadelphiae (Leidy). — *Boa Constrictor:* copiose, Bostoniae (Agassiz): in intestinis.

18. (34.*) Ascaris nuda *LEIDY.*

Corpus antrorsum valde attenuatum. *Caput* nudum, labiis magnis, oblongis. *Extremitas* caudalis brevis, incurvata, conica, breve mucronata. Longit. feminae 2—2$^1/_2$''; crassit. $^1/_3$—$^1/_2$'''.

Ascaris nuda *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 51.

Habitaculum. *Crotalus adamanteus:* in intestinis, individua duo, in Pennsylvania (Schafhirt).

19. (34.) Ascaris attenuata** *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 147.

Habitaculum. *Python tigris:* in intestinis, Januario. Patavii (Molin).

20. (39.) Ascaris acuta *MÜLLER.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 162 adde: Longit. 14''', crassit. $^1/_2$'''.

Ascaris acuta *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 52. — *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 147 (charactere aucto).

Habitaculo adde: *Platessa plana:* specimen unum masculum, Philadelphiae (Leidy). — *Rhombus maximus:* Februario, Patavii (Molin), in intestinis.

21. (39.*) Ascaris minuta *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXIII. 297.

Habitaculum. *Platessa Passer:* in intestinis, Junio, Patavii (Molin).

22. (42.*) Ascaris neglecta *LEIDY.*

Corpus utrinque, antrorsum magis attenuatum. *Caput* nudum, labiis magnis obtusis. *Extremitas* caudalis brevis, conica, acuta. Longit. maris circa 1'', crassit. $^1/_4$''', feminae 2'', crassit. $^3/_5$'''.

Ascaris neglecta *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 52.

Habitaculum. *Diodon maculo-striatus:* in intestinis, in Pennsylvania (Baird).

23 (43.) Ascaris rigida *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 164 adde:

Wedl: in Sitzungsber. d. kais. Akad. XVI. (1855) 390. (anatom). — *Molin:* ibid. XXX. 147 et XXXVIII. 22.

Habitaculo adde: *Lophius piscatorius:* in ventriculo, Septembri, Tergesti (Wedl), in intestino tenui, Decembri, Patavii (Molin).

24. (43.*) **Ascaris increscens** *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 147.

Habitaculum. *Lophius piscatorius:* in oesophago et ventriculo, Februario, Patavii (Molin).

25. (44.) **Ascaris ecaudata** *DUJARDIN.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 164 adde:

Molin: in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 148 (charact. emend.).

Habitaculo adde: *Conger vulgaris:* in intestino tenui, Decembri, Patavii (Molin).

26. (44.) **Ascaris biuncinata** *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 148.

Habitaculum. *Zeus Faber:* in ventriculo, Januario, Patavii (Molin).

27. (44.**) **Ascaris incrassata** *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 146.

Habitaculum. *Trygon Brucho:* in ventriculo, Januario, Patavii (Molin).

b) Corpus retrorsum attenuatum.

28. (46.*) **Ascaris antero-spiralis** *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. (1860) 337.

Habitaculum. *Felis concolor:* in ventriculo, Novembri, in Brasilia (Natterer).

29. (46.**) **Ascaris incisa** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 165.

Siebold: Band- und Blasenwürmer. 1854. 33. Fig. 17.

Secundum cl. *Siebold* individua agama.

c) Corpus utrinque aequaliter attenuatum.

30. (49.). **Ascaris lumbricoides** *LINNÉ.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 166 adde:

Delle Chiaje: in Rendiconto dell' Accademia Borbonica di Napoli 1846. 403 (erronea de anatomia). — *Dubini:* Entozoografia umana 128 — 148. Tab. VII, VIII. (cum anatom.). — *Czermak:* in Sitzungsber.

d. kais. Akad. d. Wissensch. IX. (1852) 755 — 762 (de structura cutis). — *Küchenmeister:* Parasiten I. 325—343. Tab. VIII. 4—10. — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 50. — *Davaine:* in Compt. rend. XLVI. (1858) 1217—1219 (de ovulorum evolut. et propagat.). — *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXVIII. (1859) 23. — *Weinland:* in Troschel's Arch. 1859. I. 283. — Excerpt. a *Leuckart:* ibid. II. 137. — *Gervais* et *Beneden:* Zool. med. II. 118 – 121 cum fig. xylogr.

Ascaris suilla *Duj.* — *Lieberkühn:* in Müller's Arch. 1855. 331 (de anatom.). — *Claparède:* Formation et Fécondation des oeufs des vers Nématodes 1859, variis locis. Tab. I. 1. 2. II. 1 – 5. VI. 1—20. V. 1—10.

Habitaculo adde: *Homo* Anglo-Americanus; frequens, erratice in ductu hepatico pueri Americani (*Mus. Univers. Philad.*); in America septentrionali et in insula Hayti in mulatto (Weinland); in Aethiopia (Bilharz). — *Sus Scrofa:* in intestinis tenuibus frequens, in America septentrionali (Leidy). — *Bos Taurus:* in intestino tenui, Februario, Patavii (Polonio).

Secundum cl. Davaine l. c. ovula extus tractum intestinalem praeterlapsis sex mensibus evolvuntur.

31. (50.) **Ascaris megalocephala** *CLOQUET.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 168 adde:

G. Meissner: in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VI. (1854) 231 et var. locis. Tab. VI. 3 et 7 (partim) (de introitu spermatozoideorum in vitellum). — *Lieberkühn:* in Müller's Arch. 1855. 331. (de anat. organ. mascul.). — *Gervais* et *Beneden:* Zool. med. II. 122.

32. (50.*) **Ascaris bifaria** *BAIRD.*

Corpus antrorsum valde attenuatum. *Caput* nudum, labiis rotundatis, apice bifidis, transverse rugosis. *Extremitas* caudalis papilla terminali. Longit. 9″, crassit. 5‴.

Ascaris bifaria *Baird:* Cat. Entoz. Brit. Mus. 26. Tab. I. 2. — Idem in Proceed. Zool. Soc. of London 1853. 19.

Habitaculum ignotum; in Korea legit (Belcher), *Mus. Brit.*

33. (50.**) **Ascaris laevissima** *BAIRD.*

Corpus laevissimum, utrinque, retrorsum magis attenuatum, obscure olivaceum. *Caput* nudum, labiis magnis triangularibus, apice bilobis lobulisque emarginatis, tuberculis s. nodulis ad basin labiorum interjectis. Longit. 10″, crassit. 4‴.

Ascaris laevissima *Baird:* Cat. Entoz. Brit. Mus. 25. — Idem in Proceed. Zool. Soc. of London 1853. 19. Tab. XXX. 1. 1*.

Habitaculum ignotum. Ex India orientali in collection Hardwicke. *Mus. Brit.*

Sp. 32. et 33., licet corporis proportionibus ab Ascaride megalocephala differant, tamen forma labiorum ita ad eam accedunt, ut haecce tres species facile subdivisionem generis Ascaridis propriam constituere videantur.

34. (51.*) Ascaris Halicoris *OWEN.*

Corpus utrinque attenuatum. *Caput* nudum, labiis rotundatis porrectis. *Extremitas* caudalis brevis, subulata. *Apertura genitalis feminea* post secundam corporis tertiam partem sita. Longit. maris $2^1/_4$". fem. $3^1/_4$"—5".

Entozoa Dugonis *Rüppell:* in Abhandl. d. Senkenberg'schen Museums I. 106.

Ascaris Halicoris *Owen:* in Proceed. Zool Soc. London 1838. 30. et in Todd's Cyclopaedia of Anatomy and Physiology (cum anatom.). — *Baird:* in Proceed. Zool. Soc. London 1859. et in Ann. nat. hist. 3 ser. V. (1860) 329. (cum descript.).

Ascaris Dugonis *Brandt:* in Symb. Sirenolog. in Mém. de l'Ac. St. Petersb. V. 100. — Idem: in Bullet. Phys. Mathém. de l'Acad. imp. d. Sciences de St. Pétersbourg. V. 192. — *Dies.* Syst. Helm. II. 191.

Habitaculum. *Halicore Dugung:* in ventriculo, Decembri, ad insulam Dahalak in mare rubro (Rüppell); in specimine spiritu vini servato, prope Penang lecto (Owen).

35. (52.*) Ascaris columnaris *LEIDY.*

Corpus extremitatibus attenuatum. *Caput* nudum, labiis prominentibus. *Extremitas* caudalis brevis, obtusa, conica, maris incurvata. Longit. mar. 2", crassit. $^1/_2$"'; fem. 4", crassit. $1^1/_4$"'.

Ascaris alienata *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. (1851) 205.

Ascaris columnaris *Leidy:* ibid. VIII. (1856) 51.

Habitaculum. *Mephitis Chinga:* in intestinis, Carlisle, in Pennsylvania (Baird).

36. (52.) Ascaris laevis** *LEIDY.*

Corpus extremitatibus attenuatum. *Caput* nudum, labiis prominentibus. *Extremitas* caudalis conica, apice mucronata. Longit. fem. $3^1/_2$", crassit. $1^1/_2$"'.

Ascaris laevis *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 51.

Habitaculum. *Arctomys monax:* in intestinis, specimen unicum, in Pennsylvania (Packard).

37. (53.) Ascaris inflexa *RUDOLPHI.* — ***Dies.*** Syst. Helm. II. 169 adde:

Leidy: in Proceed. Acad. Philad. VIII. 51. — ***Molin:*** in Sitzungsb. XXX. 148. (charact. emend.) et XXXVIII. 21.

Habitaculum. ***Phasianus Gallus:*** in intestino tenui, frequens, Philadelphiae (Leidy); ibidem Novembri et Decembri, Patavii (Molin); in intestino coeco, Julio, Patavii (Polonio).

38. (54.) Ascaris compar *SCHRANK.* — ***Dies.*** Syst. Helm. II. 170 adde:

Molin: in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXIII. 297. — ***Walter:*** in Troschel's Arch. 1858. I. 277.

Habitaculo adde: ***Perdix Coturnix:*** in intestino tenui, Junio, Patavii (Molin).

39. (57.) Ascaris adunca *RUDOLPHI.* — ***Dies.*** Syst. Helm. II. 171 adde:

Molin: in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXIII. 297.

Habitaculo adde: ***Alosa vulgaris:*** in intestino, Junio, Patavii (Molin).

40. (58.) Ascaris constricta *RUDOLPHI.* — ***Dies.*** Syst. Helm. II. 172 adde:

Molin: in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXVIII. 23. (charact. emend).

Habitaculo adde: ***Trachinus Draco:*** in tunica intestinorum peritoneali, Parisiis (Dujardin). — ***Syngnathus Acus:*** in peritoneo, Majo, Patavii (Molin).

Subdivisio II. Pterocephalae. Caput bialatum, alis inaequalibus aut aequalibus.

α. Caput alis inaequalibus.

41. (65). Ascaris heteroptera *DIESING:* Syst. Helm. II. 175 adde:

Idem in Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. XIII. 12. Tab. I. 7 — 13.

β. Caput alis aequalibus.

a) Corpus antrorsum attenuatum.

42. (67.) Ascaris loncheptera *DIESING:* Syst. Helm. II. 176 et 560 adde:

Idem in Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. XIII. 13. Tab. I. 14—17.

43. (67.*) **Ascaris circumflexa** *MOLIN:*

in Sitzungsber. der kais. Akad. XXX. 145.

Habitaculum. *Felis Pardus:* in ventricu lo et duodeno, Februario, Patavii (Molin).

Confer etiam Ascaridem leptopteram R. Felium.

44. (67.**) **Ascaris ischnoptera** *CREPLIN.*

Corpus antrorsum attenuatum. *Caput* cernuum, alis angustis semilanceolatis, labiis oblongis, rotundatis. *Extremitas* caudalis maris hamiformis, subtus excavata, marginibus papillosa, supra in cristam latam elevata, apice conica, breve acuminata, feminae longe conica, breve acuminata. Longit. 1—2", crassit. ad $^1/_2$'''.

Ascaris ischnoptera *Creplin:* in Hertvig et Gurlt: Mag. f. d. gesammte Thierheilk. XIX. 265 -- 268.

Habitaculum. *Struthio Camelus:* in intestini crassi parte superiore, Berolini (Gurlt).

45. (69.) **Ascaris mucronata** *SCHRANK.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 176 adde:

Claparède: Formation et Fécondation des oeufs chez les vers Némstodes 1859. var. locis. Tab. I. 9. VI. 1—5, VIII. 13.

46. (70.) **Ascaris clavata** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 176 adde:

Leidy: in Proceed. Acad. Philad. VIII. 52 (cum descript.). — *Molin:* in Sitzungsb. d. kais. Akad. XXX. 149. (charact. emend.).

Habitaculo adde: *Morrhua pruinosa:* copiose, Bostoniae (Agassiz). — *M. americana,* Philadelphiae (Leidy). — *Gadus Merlucius,* Januario, Patavii (Molin): in intestinis.

b) Corpus retrorsum attenuatum.

47. (74.*) **Ascaris pterophora** *CREPLIN.*

Corpus retrorsum attenuatum, maris versus extremitatem caudalem latiuscule alatum, alis crassis, inaequalibus, transversim rugosis. *Caput* alis longis, latiusculis, lobatis, incisuris profundis 2 vel 3. labiis rotundatis. *Extremitas* caudalis maris brevis, conica, obtusiuscula, eminae conica longiuscula, obtusa, apertura genitali feminea post corporis medium sita. Longit. mar. 10—11''', fem. 1" 3—4'''.

Ascaris pterophora *Creplin:* in Abhandl. d. naturf. Gesellsch. Halle. I. (1853) 60.

Habitaculum. *Dicholophus Marcgravi:* in intestinis tenuibus, Julio, Terra dos Campos, in Brasilia (Burmeister).

48. (74.) Ascaris laticauda** *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 335.

Habitaculum. *Dicholophus Marcgravi:* in intestino tenui et coeco, Decembri, in Brasilia (Natterer).

c) Corpus utrinque aequaliter attenuatum.

49. (76.) Ascaris leptoptera *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 179 adde:

Ascaris Felis discoloris *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. 155.
Ascaris leptoptera *Leidy:* ibid. VIII. 50.

Habitaculo adde: *Felis concolor:* in intestino tenui, Philadelphiae (Leidy).

Confer etiam A. circumflexam Molin.

50. (77.) Ascaris mystax *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 180 adde:

Nelson: in Philosophical Transactions 1852. 563. (de reproductione). — *Excerpt.:* in Froriep's Tagsber. II. (1852) 205—207. — *G. Meissner:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VI. (1854) 208 — 231. Tab. VI. 1, 2, 5, 6, 7 (de introitu spermatozoideorum in vitellum). — *Th. Bischoff:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VI. (1855) 377 — 405. (controversia contra Nelson et Meissner, de ovo, spermificatione et fecundatione. — *Allen Thompson:* in Report of the 25. Assoc. for the advancement of sciences at Glasgow 1855. 138.—*Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 50. — *O. Funke:* Lehrb. d. Physiologie. Bd. II. Leipzig. 1857. 1299 etc. (de conulis epitheliacis, et de origine corpusculorum seminalium).— *Claparède:* Formation et Fécondation des oeufs des vers Nématodes. 1859. var. locis. Tab. I. 3. V. 11. VI. 6.

Habitaculo adde: *Felis Catus:* frequens, Philadelphiae (Leidy).

51. (78.) Ascaris marginata *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 180 adde:

G. Meissner: in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VI. (1854) 231 et var. locis (de introitu spermatozoideorum in vitellum). — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 50.

Habitaculo adde: *Canis familiaris:* frequens, Philadelphiae (Leidy).

52. (80.) **Ascaris triquetra** SCHRANK. — *Dies.* Syst. Helm. II. 181 adde:

G. Meissner: in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VI. (1854) 295 (de introitu spermatozoideorum in vitellum). — *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 149.

Habitaculo adde: *Canis Vulpes:* in ventriculo et intestino tenui, Martio, Patavii (Molin).

53. (81.) **Ascaris macroptera** DIESING: Syst. Helm. II. 182 adde:

Idem in Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. XIII. 13. Tab. I. 18—23.

54. (83.) **Ascaris maculosa** RUDOLPHI. — *Dies.* Syst. Helm. II. 182 adde:

Ascaris teres *Prestel:* in Allgem. deutsch. naturh. Zeitg. 1857. III. 353 et *R. Leuckart:* in Troschel's Arch. 1858. II. 108.

Habitaculo adde: *Columba domestica:* in intestinis, copiosissime (Prestel).

55. (86.) **Ascaris semiteres** RUDOLPHI. — *Dies.* Syst. Helm. II. 184 adde:

Molin: in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 149.

Habitaculo adde: *Vanellus cristatus:* in intestino tenui, Novembri, Patavii (Molin).

56. (90.) **Ascaris Acus** BLOCH. — *Dies.* Syst. Helm. II. 185 adde:

Creplin: in Wiegm. Arch. 1851. I. 300. — *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXIII. 297.

Habitaculo adde: *Belone Acus:* in intestinis, Gryphiae (Creplin); Junio, Patavii (Molin).

57. (93.) **Ascaris nigrovenosa** RUDOLPHI. — *Dies.* Syst. Helm. II. 187 adde:

Wedl: in Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. XVI. (1855) 406. (de vita tenaci). — *Molin:* ibid. XXXIII. 297 et XXXIX. 24.

Habitaculo adde: *Bufo cinereus:* in pulmonibus (Wedl). — *Pelophylax esculentus:* in pulmonibus, Aprili, Patavii (Polonio), Martio, Patavii (Molin).

B. Echinoascaridae. Corpus armatum.

58. (95.) **Ascaris Hystrix** DIESING: Syst. Helm. II. 188 adde:

Idem: in Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. XIII. 13. Tab. I. 24 — 30.

Speciebus inquirendis adde:

59. (96.*) Ascaris Jacchi.

Marcel: in Bullet Soc. Vaud. des sc. nat. 1857. V. 340. et *R. Leuckart:* in Troschel's Arch. 1858. II. 108.

Habitaculum. *Jacchi spec.:* in intestino (...).

60. (113.*) Ascaris spiralis *MOLIN:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 339.

Habitaculum. *Picus comatus*, Octobri, in Brasilia (Natterer).

61. (113.) Ascaris valdemucronata** *MOLIN:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 339.

Habitaculum. *Ciconia Maguari:* in ventriculo et proventriculo, Februario, in Brasilia (Natterer).

62. (126.*) Ascaris entomelas *LEIDY.*

Corpus utrinque attenuatum, incurvatum, albidum, intestino nigro transparente. *Caput* nudum, labiis ... *Extremitas* caudalis acute conica. Longit. feminae 1—1$^1/_2$''', crassit. $^1/_8$'''.

Ascaris entomelas *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. 206. et VIII. 51.

Habitaculum. *Rana halecina:* in pulmonibus, Philadelphiae (Leidy).

Monente cl. *Leidy* Angiostomum entomelas pharynge cartilagineo, Ascaris nigrovenosa capite alato a specie sua differt.

63. (126.) Ascaris Tritonis.**

Claparède: Formation et Fécondation des oeufs chez les vers Nématodes. 1859. var. loc. Tab. VIII. 11 — 12.

Habitaculum. *Triton taeniatus* ...

64. (129.*) Ascaris humilis *LEIDY.*

Corpus recurvatum. *Caput* nudum obtusum. *Extremitas* caudalis subrecta, conica, acuta. Longit. 2''', crassit. $^1/_{10}$'''.

Pharynx nullus, oesophagus pistilliformis.

Ascaris humilis *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 51.

Habitaculum. *Tropidonotus sirtalis:* in pulmonibus, Decembri, in Pennsylvania (Leidy).

65. (130.*) **Ascaris paucipara** SIEBOLD:

Handb. d. vergleich. Anat. I. Abth. I. Hft. 140. (solum nomen).

Habitaculum. *Testudo graeca:* in intestinis (Siebold).

66. (174.*) **Ascaris oligotoca** SIEBOLD:

in *V. Carus* Icon. Zootom. Tab. VIII. 4—8. (anatom.).

Habitaculum non indicatum.

Familia X. Lecanocephalidea. Character generis unici simul familiae.

XXXIX. LECANOCEPHALUS DIESING.

Corpus elongatum teretiusculum, spinulosum. *Caput* discretum, patellaeforme, obtuse subtriquetrum, limbo trilabiato, labiis aequalibus in triangulum dispositis divergentibus. *Os* in fundo capitis situm. *Extremitas* caudalis maris inflexa, obtusa, feminae recta. *Penis* vagina dipetala, petalis ensiformibus. *Apertura genitalis feminea* in anteriore corporis parte; *uterus* simplex s. unicornis. *Ovipara.* — In Piscium marinorum ventriculo endoparasita.

In speciebus duabus novis a cl. *Molin* expositis, caput a corpore discretum strictura in qua annulus corneus. In una earum vagina penis tubulosa, pene ensiformi duplici, apertura genitalis feminea in anteriore corporis parte et uterus unicornis audiunt.

1. (2.) **Lecanocephalus Kollari** MOLIN:

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXIII. 300.

Habitaculum. *Chrysophrys aurata:* in ventriculo, Julio, Patavii (Molin).

2. (3.) **Lecanocephalus annulatus** MOLIN:

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXVIII. 29.

Habitaculum. *Labrax Lupus:* in ventriculo, Junio, Patavii (Molin).

Familia XI. Heterocheilidea. Character generis unici simul familiae.

XL. HETEROCHEILUS DIESING.

Lobocephalus *Diesing.*

Corpus elongatum, teretiusculum, utrinque attenuatum. *Caput* a corpore collo brevi discretum trilabiatum, labiis inaequalibus, *in*

triangulum dispositis, convergentibus, tubulo brevi instructis, duobus oppositis aequalibus concavis apice truncatis, tertio laterali latiore et longiore convexiusculo, limbo rotundato. *Os* terminale ad basin labiorum. *Collum* collare longitudinaliter plicato cinctum. *Extremitas* caudalis maris subrecta acuminata, feminae recta subulata. *Penis* vagina dipetala, petalis ensiformibus, costa longitudinali mediana percursis. *Apertura genitalis feminea* in corporis fere medio; *uterus* bicornis. *Ovipara.* — In Cetaceorum brasiliensium ventriculo et intestinis tenuibus endoparasita.

Heterocheilus spec. 1. — *Dies.* Syst. Helm. II. 209.

Familia XII. Conocephalidea. Character generis unici simul familiae.

XLI. CONOCEPHALUS *DIESING.*

Corpus elongatum teretiusculum. *Caput* conicum, limbo suo postico crenulato a corpore distante, retractile. *Os* in apice capitis. *Extremitas* caudalis maris semispiralis, subtus excavata, papilla duplici subterminali, feminae subrecta. *Penis* .... *Apertura genitalis feminea* infra corporis medium sita; *uterus* simplex, ovariis et oviductibus duobus. *Ovipara.* — In Cetaceorum ventriculo endoparasita.

Echinorhynchorum more caput totum in corpus retractile.

1. Conocephalus typicus *DIESING.* Tab. I. Fig. 1—11.

Corpus subaequale, transverse striatum. *Os* minimum. Longit. mar. ad 2″, crassit. ad $^3/_4$‴, feminae ultra 2″, crassit. 1‴, longit. capitis ad $^3/_4$‴.

Habitaculum. *Delphinus (Delphis?)*: in ventriculo, in oceano atlantico sub latit. b. 20° et longit. occ. 39°. *(Mus. Hafniense).*

Cl. Steenstrup specimina nonnulla generis hujus insignis Museo Caesareo Vindobonensi dono obtulit.

Explicatio figurarum.

Fig. 1. Individuum masculum. 2. Individuum femineum, magnitudine naturali; 3. et 4. idem duplo auctum. 5. Caput penitus exsertum a latere visum. 6. Idem superne visum, 7. Caput centro retracto foveam circularem formans. 8. Caput magna ex parte retractum. 9. Extremitas caudalis maris; Fig. 5—9. octies auctae. 10. Individuum femineum longitudine dissectum, tractum cibarium, uterum, ejusquae oviductus duos exhibens, duplo auctum, 11. Ovula 64ies aucta

---

Familia XIII. Liorhynchidea. Character generis unici simul familiae.

XLII. LIORHYNCHUS *RUDOLPHI.*

Ascaris *Auctorum.* — Echinorhynchus *Gmelin.* — Goezia et Cochlus *Zeder.* — Proboscidea *Bruguière.*

Corpus elongatum, teretiusculum, inerme aut armatum. *Caput* corpore continuum. *Os* in apice tubuli protractilis, inermis. *Extremitas* caudalis maris (in una saltem specie) involuta, feminae recta. *Penis* filiformis haud vaginatus. *Apertura genitalis feminea* et *uterus* . . . . Mammalium, rarius Piscium in ventriculo et in intestinis, nec non in pulmonibus et trachea endoparasita.

Liorhynchus spec. 5. — *Dies.* Syst. Helm. II. 247—248.

Genus haud satis stabilitum.

Familia XIV. Acanthocladea. Corpus elongatum, teretiusculum v. capillare, inerme aut armatum. Caput corpore continuum vel discretum, spinulis pinnatifidis 4 aut 8 armatum. Os terminale circulare. Penis vagina mono- v. dipetala. Apertura genitalis feminea retrorsum v. pone os sita. — Avium brasiliensium ad originem digitorum et inter tunicas ventriculi, nec non in Testudinum ejusdem plagae ventriculo et intestinis endoparasita.

XLIII. ANCYRACANTHUS *DIESING.*

Corpus elongatum, teretiusculum. *Caput* corpore continuum, spinulis 4 cruciatim dispositis, pinnatifidis, retroflexis armatum. *Os* terminale circulare. *Extremitas* caudalis maris spiraliter involuta, feminae oblique conica. *Penis* filiformis vagina dipetala, petalis linearibus. *Apertura genitalis feminea* retrorsum sita; *uterus* bicornis. *Ovipara.* — In Testudinum brasiliensium ventriculo et intestinis endoparasita.

Ancyracanthus spec. 1. — *Dies.* Syst. Helm. II. 208.

XLIV. ANCYRACANTHOPSIS *DIESING.*

Ancyracanthi spec. *Molin.*

Corpus capillare. *Caput* corpore continuum, spinulis 4 cruciatim dispositis, pinnatifidis, retroflexis armatum. *Os* terminale papillis duabus minimis (labiis Molin). *Extremitas* caudalis maris bis spiraliter torta, utrinque alata, alis papillosis, feminae semel spi-

raliter torta, obtuse conica. *Penis* vagina monopetala. *Apertura genitalis feminea* retrorsum sita, bilabiata; *uterus*... — Inter Avium brasiliensium tunicas ventriculi endoparasita.

1. **Ancyracanthopsis bilabiata** *DIESING.*

Corpus antrorsum attenuatum densissime transversim striatum. *Caput* spinulis in mare majoribus, in femina minoribus. *Extremitas* caudalis maris alis latis, singula papillis brevibus, apice incrassatis, feminae subito obtuse conica, apice obtusissimo, centro depresso *Vagina penis* brevis, crassa, navicularis; penis longus filiformis. Longit. mar. $3^1/_2$''', feminae $4^1/_2$'''.

Ancyracanthus bilabiatus *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 343.

Habitaculum. *Eurypyga Helias:* inter tunicas ventriculi, Martio, in Brasilia (Natterer).

XLV. ELAPHOCEPHALUS *MOLIN.*

Corpus elongatum, teretiusculum, totum spinulosum. *Caput* a corpore discretum, utrinque aculeis 4 armatum, quorum medii majores, apice dilatato serrati, laterales minores apice bicuspidati. *Os* terminale, papillosum. *Mas* ignotus. *Apertura genitalis feminea* pone os; *uterus* .... Psittaceorum brasiliensium inter tendines digitorum endoparasita.

1. **Elaphocephalus octocornutus** *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 344.

Habitaculum. *Psittacus Macao:* ad originem digitorum, Septembri, in Brasilia (Natterer).

Familia XV. Aspidocephalidea. Corpus elongatum, teretiusculum. Caput a corpore discretum, scutello terminali corneo tectum, aut scutellis lateralibus 3 aut 4 coriaceis cinctum. Os terminale. Mammalium et Avium endoparasita.

Subfamilia I. Stenodea. Character generis unici simul subfamiliae.

XLVI. STENODES *DUJARDIN.*

Corpus longissimum fusiforme. *Caput* a corpore collo angustiore discretum, antice truncatum, scutello s. disco corneo centrali tectum. *Os* in centro scutelli, circulare. *Extremitas* caudalis maris

acuta hemicycla, papillarum suctoriarum paribus duobus ante anum sitis, feminae recta acuta. *Penis* vagina dipetala. *Apertura genitalis feminea* antrorsum sita; *uterus* simplex. *Ovipara.* — Mammalium endoparasita.

Stenodes spec. 1. — *Dies.* Syst. Helm. II. 288.

Subfamilia II. Euaspidocephalidea. Caput discretum scutellis lateralibus 3 aut 4 coriaceis cinctum. Mammalium et Avium palmipedium endoparasita.

XLVII. ASPIDOCEPHALUS *DIESING.*

Ascaris *Rudolphi.*

Corpus elongatum teretiusculum. *Caput* a corpore discretum, scutellis cinctum tribus lateralibus, coriaceis, adnatis, medio costa longitudinali percursis, postice emarginatis. *Os* terminale. *Extremitas* caudalis maris inflexa, subtus papillosa, apertura genitali basi lobulis duobus rotundatis, verticaliter applicatis instructa, feminae recta. *Penis* vagina dipetala, petalis linearibus. *Apertura genitalis feminea* retrorsum sita; *uterus* . . . — Mammalium in intestinis endoparasita

1. **Aspidocephalus scoleciformis** *DIESING.* Syst. Helm. II. 208 adde:

Idem in Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. IX. 180. Tab. V. 1 — 7.

Habitaculum. *Dasypus unicinctus.* — *D. gilvipes (D. setosus* Neuw.), Augusto et Octobri. — *D. tricinctus,* Novembri. — *Didelphis murina.* — *D. domestica:* Novembri, in intestinis, in Brasilia (Natterer).

XLVIII. COSMOCEPHALUS *MOLIN.*

Corpus elongatum, teretiusculum. *Caput* a corpore discretum, scutellis quatuor lateralibus coriaceis adnatis, medio ecostatis cinctum, spinulis duabus lateralibus ad ejus basim. *Os* terminale nudum v. papillosum. *Extremitas* caudalis maris apice rotundato, margine uno et altero papillis subpedicellatis instructa; feminae oblique truncata, acuminata. *Penis* vagina monopetala navicularis brevissima. *Apertura genitalis feminea* in medio corporis sita; *uterus* . . . — In Avium palmipedium oesophago et ventriculo endoparasita.

1. **Cosmocephalus Diesingii** *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 151.

Habitaculum. *Larus capistranus:* in oesophago, Februario, Patavii (Molin).

2. Cosmocephalus papillosus *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXVIII. 24 (cum anatom.).

Habitaculum. *Larus ridibundus:* in ventriculo, Decembri, Patavii (Molin).

3. Cosmocephalus alatus *MOLIN.*

Histiocephalus spiralis *Diesing:* Syst. Helm. II. 231.
Cosmocephalus alatus *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 345.

Habitaculum. In oesophago et ventriculo Avium grallatoriarum et palmipedium.

Familia XVI. Tetrameridea. Character generis unici simul familiae.

XLIX. TROPIDOCERCA *DIESING.* Charact. emend.

Tropisurus *Diesing.* — Spiroptera *Mehlis* — Tetrameres *Creplin.*

Corpus maris teretiusculum, gracile, inerme v. armatum; feminae subglobosum, fasciis 4 longitudinalibus, cruciatim oppositis, aequidistantibus signatum. *Collum* conicum, spinulis duabus subbasilaribus oppositis. *Caput* collo continuum. *Os* terminale circulare. *Extremitas* caudalis maris recta, acuta, subtus excavata, feminae conica brevis. *Penis* vagina... *Apertura genitalis feminea* retrorsum sita; *uterus* bicornis. *Ovipara.* — Avium endoparasita, inter tunicas vel musculos ventriculi et proventriculi obvia.

Cl. Wedl, amicus carus, rogatu meo, situm aperturae genitalis femineae in Tropidocerca paradoxa reiterato examini subjecit et opinionem cl. Lieberkühn, hanc aperturam retrorsum sitam esse, contra meam confirmavit; uterum bicornem esse, secundum accuratas disquisitiones cl. Lieberkühn in charactere generico asserui, licet in Tropidocerca paradoxa uterum unicornem observaverim. Vaginam penis in Tr. paradoxa tubulosam ipse vidi; num individua mascula, a cl. Lieberkühn pro maribus Tr. fissispinae habita, vagina penis dipetala instructa, revera hujus generis sint, nec ne, adhuc dubium. Spinulae versus basin colli in specie 1. 2. 3. et 4. evictae.

1. Tropidocerca paradoxa *DIESING:* Syst. Helm. II. 207 (excl. syn. Mehlis et Creplin).

Habitaculum. *Cathartes Urubu:* inter musculos et tunicas ventriculi, in vesica subglobosa (ad 1" longa, diam. ¼"), feminam nunc solitariam, nunc marem simul includente, interdum quoque libere, Aprili, Majo et Decembri. — *Strix torquata:* inter tunicas proventriculi, Novembri, in Brasilia (Natterer).

2. Tropidocerca gynaecophila *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXIII. 298.

Habitaculum. *Ardea Nycticorax:* in cystidibus externe ad echinum, Aprili, Patavii (Molin).

3. Tropidocerca fissispina *DIESING.*

Mas: *Corpus* gracile, tenuissime annulatum, spinulis subconicis retroflexis in series longitudinales quatuor dispositis armatum, album. *Collum* spinulis duabus subbasilaribus conicis. *Caput* spinulis fissis os limitantibus. *Extremitas* caudalis rotundata, apiculo aucta. Longit. 3‴, crassit. $^1/_{10}$‴.

Femina: *Corpus* subsphaeroideum utrinque deplanatum, zonis transversis numerosissimis, sanguineo-rubrum. *Collum* spinulis duabus subbasilaribus, conicis. *Extremitas* caudalis apice bispinosa. *Apertura* genitalis supra anum. Diamet. longit. 1‴, transvers. $^1/_2$—1$^1/_2$‴.

Tropidocerca *Lieberkühn:* in Müll. Arch. 1855. 314—335. (cum anatom.) Tab. XII. XIII.

Habitaculum. Mas: *Anas Boschas* dom. in muco proventriculi, Septembri (Lieberkühn). Femina: *Fulica atra.* — *Anas Borchas* dom. et fera, Augusto — Octobrem, individua 2 — ultra 20 in uno proventriculo (Lieberkühn).

4. Tropidocerca unispina *DIESING.*

Femina in prominentiis. *Os* torulis tribus infra et extus bicuspidatis cinctum. *Extremitas* caudalis unispina. Mas ignotus. Diamet. longit. et transvers. 1$^1/_2$‴.

Tropidocerca *Lieberkühn:* l. c. 335—336.

Habitaculum. *Corvus Cornix:* in glandulis proventriculi, Novembri (Lieberkühn).

5. Tropidocerca inflata *DIESING.*

Os papillis cinctum. *Extremitas* caudalis maris alata, alis angustis (?).

Spiroptera inflata Mehlis in litt. ad *Creplin*. — *Creplin:* in Wiegm. Arch. 1846. 135, 136, 145.

Tetrameres haemochrous *Creplin:* in Wiegm. Arch. 1846. 130, 135 et 142. — Idem in litteris ad *G. R. Wagener*, apud *Lieberkühn* l. c.

Tropidocerca paradoxa *Diesing:* Syst. Helm. II. 207. (partim).

Tropidocerca? *Lieberkühn:* in Müller's Arch. 1855. 334.

Habitaculum. *Numenius arquatus*. — *Anas glacialis* (Creplin) in proventriculo. — *A. mollissima*. — *Ciconia nigra*. — *Charadrius pluvialis*. — *Mergus Serrator*. — *M. Albellus* in glandulis proventriculi (Mehlis).

Num vermes a cl. Streckeisen et Miescher in Ansere fero, a cl. Nitzsch in Tringa variabili et Scolopace rusticola et a cl. Laurer in Ardea Virgine, A. Grue et Falcone peregrino lecti ad hanc vel alteram hujus generis speciem pertineant nec ne, adhuc dubium.

Species inquirenda.

6. Tropidocerca bispinosa *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 342.

Habitaculum. *Scincus officinalis* MCV.

Potius novi generis typus quam hujus species.

Familia XVII. Spiruridea. Corpus elongatum teretiusculum, rarissime capillare. Caput haud labiatum vel uni- vel bilabiatum, epidermide nunc adnata tunicatum s. nudum, nunc inflata bullam, aut velum, vel funiculos tortuosos, vel cucullum sive coronulam formante instructum. Os terminale vel ad basin labiorum. Extremitas caudalis maris spiraliter devoluta, utrinque alata, rarius exalata. Penis vagina mono- aut dipetala. — In Mammalium et Avium, rarius Piscium et Amphibiorum organis variis endoparasita.

Confer etiam notam ad calcem characteris familiae IV. *Oxyurideorum* de membrana capitis.

Subfamilia I. Acheilospiruridea. Corpus elongatum, teretiusculum vel capillare. Caput corpore continuum vel discretum, haud labiatum, nudum vel cucullo vel velo cinctum, aut funiculis tortuosis instructum. Os terminale. Extremitas caudalis maris spiraliter devoluta, utrinque alata, rarius exalata. Penis vagina mono- vel dipetala. Apertura genitalis feminea antrorsum vel in medio corporis vel retrorsum sita. Mammalium et Avium, rarius Amphibiorum et Piscium endoparasita.

Phalanx I. Caput epidermide adnata tunicatum.

L. SPIROPTERA *RUDOLPHI.*

Corpus elongatum, teretiusculum, inerme v. armatum, exalatum vel alatum. *Caput* corpore continuum, inerme v. armatum, exalatum vel alatum. *Os* terminale, circulare, nudum v. papillosum, rarissime dentatum. *Extremitas* caudalis maris spiraliter devoluta, utrinque alata, feminae recta, exalata. *Penis* filiformis vagina monopetala liguiaeformis. *Apertura genitalis feminea* antrorsum v. retrorsum v. in medio corporis sita; *uterus* bicornis. *Ovipara*, rarius *vivipara*. — Mammalium et Avium, rarissime Piscium et Amphibiorum endoparasita.

De characteribus specierum hujus generis confer cl. *Molin* monographiam in Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. XXXVIII. (1859). 911. etc.

I. CORPUS INERME.

A. Nec caput, nec corpus alatum.

a) Os nudum.

1. **Spiroptera nuda** Molin l. c. 919.
2. „ **denudata** Rudolphi l. c. 920.
3. „ **sygmoidea** Molin l. c. 920.
4. „ **brevipenis** Molin l. c. 921.
5. „ **subaequalis** Molin l. c. 921.
6. „ **acutissima** Rudolphi l. c. 922.
7. „ **circularis** Molin l. c. 922.
8. „ **strongylina** Rudolphi (partim) l. c. 924 [1];
9. „ **gracilis** Rudolphi l. c. 924.
10. „ **megastoma** Rudolphi l. c. 928 adde:
Creplin: in Wiegm. Arch. 1849. I. 58. (var. major).
11. „ **Cesticillus** Molin l. c. 926.

b) Os papillosum.

12. „ **papillosa** Molin l. c. 929.
13. „ **acuminata** Molin l. c. 930.
14. „ **Cystidicola** Rudolphi l. c. 931.
15. „ **excisa** Molin l. c. 932.

---

[1]) Confer etiam Physocephalum sexalatum hujus loci.

16. **Spiroptera uncinata** Rudolphi l. c. 933.
17. „ **strumosa** Rudolphi l. c. 933.
18. „ **obtusa** Rudolphi l. c. 934.
19. „ **sanguinolenta** Rudolphi l. c. 935.
20. „ **semilunaris** Molin l. c. 936.
21. „ **crassicauda** Molin l. c. 937.
22. „ **bullosa** Molin l. c. 937.
23. „ **penihamata** Molin l. c. 938.
24. „ **lanceolata** Molin l. c. 940.
25. „ **euryoptera** Rudolphi l. c. 940.
26. „ **singularis** Molin l. c. 941.
27. „ **quadridentata** Molin l. c. 941.
28. „ **truncata** Creplin l. c. 942.
29. „ **contorta** Rudolphi l. c. 942.
30. „ **conocephala** Molin l. c. 943.
31. „ **papillata** Molin:
in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXVIII. (1859) 25.

c) Os dentatum.

32. „ **terdentata** Molin Monogr. l. c. 944.

B. Caput vel corpus alatum.

a) Os nudum.

33. „ **heteroclita** Molin l. c. 944.
34. „ **chrisoptera** Molin l. c. 945.
35. „ **unilateralis** Molin l. c. 945.
36. „ **tercostata** Molin l. c. 947.
37. „ **spiralis** Molin l. c. 947.
38. „ **helicina** Molin l. c. 948.
39. „ **leptoptera** Rudolphi l. c. 953.
40. „ **pistillaris** Molin l. c. 955.
41. „ **brachystoma** Molin l. c. 955.

b) Os papillosum.

42. „ **brevisubulata** Molin l. c. 959.
43. „ **longesubulata** Molin l. c. 960.
44. „ **unialata** Molin l. c. 960.
45. „ **Serpentulus** Diesing l. c. 961 adde:
Diesing: in Denkschr. d. kais. Akad. XIII. 14. Tab. II. 1 — 7.

46. **Spiroptera quadripapillosa** Molin l. c. 964.
47. „ **verrucosa** Molin l. c. 964.
48. „ **filiformis** Molin l. c. 965.
49. „ **quadrialata** Molin l. c. 965.
50. „ **anacanthura** Molin l. c. 966.

II. CORPUS VEL CAPUT ARMATUM.

A. Os nudum.

a) Corpus haud alatum.

51. „ **stercura** Rudolphi l. c. 967.

b) Corpus alatum.

52. „ **mediospiralis** Molin l. c. 968.

B. Os papillosum.

a) Caput armatum.

53. „ **umbellifera** Molin l. c. 968.
54. „ **vulvoinflata** Molin l. c. 969.
55. „ **coronata** Molin l. c. 970.
56. „ **denticulata** Molin l. c. 970.
57. „ **armata** Molin l. c. 971.
58. „ **gracilis** Molin: in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 346.

b) Corpus armatum.

59. „ **imbricata** Molin Monogr. l. c. 972.
60. „ **aculeata** Creplin l. c. 972.
61. „ **horrida** Diesing l. c. 973.

In speciebus 1, 2, 3, 4, 12, 13, 33, 42, 50, 51 extremitas caudalis maris haud alata, quod cum charactere generico Spiropterae non bene congruit.

De speciebus inquirendis cf. monographiam l. c. 973—988 et *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 346. (Sp. recticauda) et 347 (Sp. saginata).

LI. EUCAMPTUS *DUJARDIN.*

Corpus capillare. *Caput* obtusum, papillis lateralibus. *Os* terminale, circulare, nudum. *Extremitas* caudalis obtusa, maris spiraliter devoluta, exalata, subtus papillosa. *Penis* vagina dipetala. *Aper-*

tura genitalis feminea pone caput; *uterus* fusiformis, oviductibus duobus. *Ovo-vivipara.* — In Avium oesophago endoparasita.

Oesophagus simplex subcylindricus *Dujardin.*

Eucamptus *Duj.:* spec. 1. – *Dies.:* Syst. Helm. II. 250.

LII.? PROLEPTUS *DUJARDIN.*

Corpus capillare v. filiforme, antrorsum subito attenuatum. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale circulare. *Extremitas* caudalis maris spiraliter devoluta, utrinque alata, subtus papillarum serie duplici. *Penis* vagina monopetala. *Apertura genitalis feminea* antrorsum sita; *uterus* .... *Ovo-vivipara.* — In Piscium marinorum intestinis, nec non in Squalorum parietibus uteri et chorio ovulorum endoparasita.

Genus a Spiroptera characteribus essentialibus, hucusque expositis, non differre videtur.

Proleptus species 2. Syst. Helm. II. 206. adde:

1. (3.) **Proleptus gordioides** *BENEDEN.*

Corpus filiforme, antrorsum valde attenuatum, albidum. *Caput* apice emarginatum. Longit. fem. $5^{3}/_{4}$—$7^{3}/_{4}$'', crassit. $^{1}/_{2}$'''.

Proleptus gordioides *Beneden:* Mem. Vers intest. 269—270 (et de embryogenia). — *Gervais* et *Beneden:* Zool. med. II. 152 (cum descript.).

Habitaculum. *Galeus Canis:* in parietibus uteri et chorio ovulorum, in Belgia (Beneden).

Phalanx II. Caput epidermide distante, velum, funiculos tortuosos vel cucullum vel coronulam formante.

LIII. HISTIOCEPHALUS *DIESING.*

Spiropterae et Cucullani spec. *Rudolphi.* — Dispharagi spec. *Dujardin.*

Corpus elongatum, teretiusculum. *Caput* corpore continuum, interdum bulbillorum coronula a corpore discretum, velo longitudinaliter aculeato vel laciniato tectum. *Os* terminale papillosum. *Extremitas* caudalis maris spiraliter devoluta, utrinque alata, feminae conica. *Penis* vagina dipetala, petalis spiraliter tortis. *Apertura genitalis feminea* supra corporis medium sita; *uterus* .... *Ovipara.* — Inter tunicas ventriculi Avium et in intestinis Piscium endoparasita.

De charactere emendato et de speciebus hujus generis (excluso H. dacnode, qui ad Spiropterinam pertinet), cf. monographiam cl. *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. XXXIX. (1860) 507—516. ac serius in o. c. XL. (1860) 343.

LIV. DISPHARAGUS *DUJARDIN* et *MOLIN.* Char. emendato.

Spiroptera (ex parte) *Rudolphi.* — Spiroptera et Histiocephalus (ex parte) *Diesing.*

Corpus elongatum, teretiusculum, inerme v. armatum. *Caput* corpore continuum, funiculis epidermoidalibus utrinque binis, flexuosis exornatum. *Os* terminale, papillis duabus. *Extremitas* caudalis maris utplurimum spiraliter torta, utrinque alata, rarissime exalata. *Penis* vagina monopetala. *Apertura genitalis feminea* in anteriore vel posteriore corporis parte; *uterus* simplex. *Ovipara.* — Avium in parte anteriore organorum digestionis frequenter endoparasita.

Oesophagus e partibus duabus distinctis constans, anteriore longa angusta, tubulosa, annulo musculoso a parte posteriore longiore, crassiore musculosa discretam *(Dujardin).*

De speciebus hujus generis confer monographiam cl. Molin: in Sitzungsber d. kais. Akad. d. Wissensch. XXXIX. (1860) 479—506 ac serius in o. c. XL. (1860) 341.

LV. SPIROPTERINA *BENEDEN.*

Spiropterae spec. *Auctor.* — Histiocephali spec. *MOLIN.*

Corpus elongatum, teretiusculum. *Caput* membrana tunicatum, nunc cucullum nunc coronulam formante. *Os* terminale nudum vel papillosum. *Extremitas* caudalis maris spiraliter devoluta, utrinque alata alis costatis, feminae retractilis. *Penis* vagina monopetala. *Apertura genitalis feminea* retrorsum sita. In Piscium marinorum hepate, oesophago et ventriculo endoparasita.

Anus feminae in appendice retractili.

1. Spiropterina coronata *BENEDEN.*

Corpus spirale, regulariter annulatum, antrorsum attenuatum, maris retrorsum attenuatum, feminae obtusum. *Os* nudum. *Extremitas* caudalis maris alis angustis 6—7 costatis. Longit. maris 12—15‴, fem. ultra 2½″.

Spiropterina coronata *Van Beneden:* Mem. Vers intest. 270.

Habitaculum. *Scyllium canicula:* in hepate. — *Raja radians:* ventriculi parietibus internis affixa (Beneden).

2. Spiropterina dacnodes *DIESING.*

Corpus retrorsum paululum increscens. *Os* papillosum. *Extremitas* caudalis maris in annulum simplicem curvata, alis latis elon-

gatis, feminae attenuata. *Apertura* genitalis feminea retrorsum sita. Longit. mar. ad 1'', fem. 7'''—1''10'''.

Spiroptera dacnodes *Creplin:* in Wiegm. Arch. 1851. I. 308.
Histiocephalus dacnodes *Molin:* in Sitzungsber. XXXIV. (1860) 512.

Habitaculum. *Raja clavata:* in oesophago. — *Mustelus vulgaris:* in ventriculo, aestate, Ostendae (Gurlt).

Species inquirenda.

3. Spiropterina Rajarum.

Spiroptera Rajae *Bellingham.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 229.
Spiroptera? Rajae clavatae *Wedl:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. XVI. (1855) 388 et 394 (cum anatom.) Tab. III. 28.

Habitaculo adde: *Raja clavata:* in ventriculo, Septembri Tergesti (Wedl).

Subfamilia II. Cheilospiruridea. Corpus teretiusculum elongatum v. capillare. Caput corpore continuum v. discretum, uni- vel bilabiatum, epidermide stricte adnata v. epidermide inflata tunicatum. Os in fundo capitis v. ad basin labiorum. Extremitas caudalis maris spiraliter torta, utrinque alata, rarius exalata. Penis vagina mono- v. dipetala. Apertura genitalis feminea antrorsum, v. in medio corporis, vel retrorsum sita. Mammalium, Avium, Amphibiorum et Piscium endoparasita.

* Caput unilabiatum.

LVI. SPIRURA *LEIDY.*

Corpus elongatum, teretiusculum. *Caput* corpore continuum, labio circulari papilloso cinctum. *Os* in fundo capitis. *Extremitas* caudalis maris spiraliter devoluta, acuta, tuberculata, feminae conica acuta. *Penis* vagina dipetala, petalis curvatis, costatis. *Apertura genitalis feminea* retrorsum sita; *uterus* bicornis. — In Testudinum ventriculo et intestino coeco, nec non in Batrachiis endoparasita.

1. Spirura gracilis *LEIDY.*

Corpus utrinque attenuatum, maris retrorsum spirale, feminae incurvatum. *Labium* capitis papillis 6 cinctum. *Extremitas* caudalis maris tuberculis sex in series duas dispositis obsessa, feminae longa, calcarata, acuta. *Petala* vaginae penis apice emarginata. *Apertura*

genitalis feminea ad ultimam tertiam corporis partem. Longit. maris ad 4''', crassit. ad $1/_{3}$'''; fem. 8''', crassit. $1/_{3}$'''.

Oesophagus longus, pistilliformis.

Spironoura gracile *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 52 et ibid. 1858. 112.

Habitaculum. *Emys serrata:* in ventriculo. — *Siredon mexicanus* (Leidy).

2. Spirura affinis *LEIDY.*

Corpus utrinque attenuatum, maris retrorsum spirale, feminae curvatum. *Labium* capitis papillis 6 munitum? *Extremitas* caudalis maris conica, incurvata, versus apicem utrinque tuberculis duobus instructa, feminae subrecta, conica, acuta. *Petala* vaginae penis acuta. Longit. mar. 3''', crassit. $1/_{6}$'''; fem. $4^{1}/_{2}$''', crassit. $1/_{5}$'''.

Spironoura affine *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 53.

Habitaculum. *Cistudo carolina:* in intestino coeco (Leidy).

LVII. HYSTRICHIS *DUJARDIN* et *MOLIN.* Charact. aucto.

Spiropterae spec. *Bellingham.* — Echinocephali spec. *Molin.*

Corpus filiforme, antrorsum echinatum, spinulis retroflexis, imbricatis. *Caput* a corpore discretum, echinatum, labio circulari tumido (cesticillo Molin) cinctum. *Os* in apice prominentiae conicae, retractilis, inerme v. armatum. *Mas* ignotus. *Extremitas* caudalis feminae apice incrassata, obtusa. *Apertura genitalis feminea* pone anum terminalem; *uterus* .... *Ovipara* ovulis oblongis, utrinque truncatis, granulatis. — Avium inter tunicas proventriculi endoparasita.

Cutem exuunt; oesophagus musculosus clavaeformis *(Dujardin).*

1. Hystrichis tricolor *DUJARDIN.*

Spiroptera tricolor — *Dies.* Syst. Helm. II. 222.

2. Hystrichis crispinus *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXIII. 300.

Habitaculum. *Ibis Falcinellus:* inter tunicas echini, in ductu proprio, Aprili et Majo, Patavii (Molin).

3. Hystrichis Cygni *MOLIN.*

Echinocephalus Cygni *Molin:* in Sitzungsber. XXX. 154.

Hystrichis Cygni *Molin:* ibid. XXXVIII. 711.

Habitaculum. *Cygnus Olor:* inter tunicas externas echini in cystidibus fluido flavo repletis, Patavii (Molin).

Species inquirenda.

4. **Hystrichis Mergi Merganseris** *MOLIN.*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXVIII. 707 (etiam de metamorphosi retrograda). Tab. I. 1—4.

Habitaculum. *Mergus Merganser:* ad superficiem externam proventriculi cystide inclusa (Molin).

LVIII. ECHINOCEPHALUS *MOLIN.*

Corpus cylindricum. *Caput* a corpore discretum, echinatum, labio circulari tumido (cesticillo Molin) cinctum. *Os* in fundo capitis. *Extremitas* caudalis maris spiraliter torta, apice uncinato obtuso, feminae obtusissima, apice uncinato, longe aculeato. *Penis* vagina dipetala, petalis styloideis. *Apertura genitalis feminea* et *uterus* . . . — In Piscium marinorum intestino crasso endoparasita.

1. **Echinocephalus uncinatus** *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. (1858) 154.

Habitaculum. *Trygon Brucho:* in intestino crasso, Decembri, Patavii (Molin).

* * Caput bilabiatum.

Phalanx I. Caput epidermide stricte adnata.

LIX. CHEILOSPIRURA *DIESING.*

Spiropterae spec. bilabiatae *Molin.*

Corpus elongatum teretiusculum, exalatum vel alis 2 vel 8 instructum. *Caput* corpore continuum, rarius discretum, bilabiatum, exalatum vel alatum. *Os* ad basin labiorum. *Extremitas* caudalis maris spiraliter torta, exalata vel alata, feminae recta vel uncinata, exalata. *Penis* vagina monopetala. *Apertura genitalis feminea* antrorsum vel in medio corporis, vel retrorsum sita; *uterus* . . . . *Ovipara.* — Inter Avium brasiliensium tunicas ventriculi, rarius inter musculos tibiae et sub membrana nictitante endoparasita.

a) Caput haud alatum, corpore continuum.

α. Corpus haud alatum.

1. **Cheilospirura posthelica** *DIESING.*

Corpus laxe bispirale. *Caput* haud alatum, labiis maximis, rotundatis, bipapillatis. *Extremitas* caudalis maris semispiralis, apice ob-

tusa, exalata, apertura genitali papillis 8 coronata. Longit. mar. 4 $^1/_2$''', crassit. $^1/_{10}$''' (?).

Spiroptera posthelica *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXVIII. (1859) 926.

Habitaculum. *Tinamus Tao:* inter tunicas ventriculi, Octobri, in Brasilia (Natterer).

2. Cheilospirura quadricostata *DIESING.*

Corpus dense transversim striatum, retrorsum attenuatum. *Caput* haud alatum, labiis magnis, papillaeformibus. *Extremitas* caudalis maris semispiralis, alis brevibus latiusculis, quadricostatis, feminae breve acute conica, apice rotundato. *Penis* longus styloideus; vagina.. *Apertura* genitalis feminea ori propingua. Longit. maris 7 — 18''', crassit. $^1/_4$''', fem. 11 $^1/_2$''', crassit. $^1/_2$'''.

Spiroptera quadricostata *Molin* l. c. 927.

Habitaculum. *Psittacus aestivus:* inter musculos tibiae, Aprili, in Brasilia (Natterer).

3. Cheilospirura erecta *DIESING.*

Corpus dense annulatum, retrorsum attenuatum. *Caput* haud alatum, labiis conicis. *Extremitas* caudalis maris acute conica, apice obtusa, erecta, utrinque alata, alis margine incrassatis, feminae acute conica, apice obtusiuscula, erecta. *Penis* vagina brevis, crassa, subrecta. *Apertura* genialis feminea in medio corporis. Longit. maris 2''', fem. 2—3'''; crassit. $^1/_5$'''.

Spiroptera erecta *Molin* l. c. 927.

Habitaculum. *Thamnophilus guttatus:* in Brasilia (Natterer).

4. Cheilospirura uncinipenis *DIESING.*

Corpus dense plicato-crenatum, antrorsum attenuatum. *Caput* haud alatum, labiis maximis rotundatis. *Extremitas* caudalis maris uni- v. bispiralis, alis longissimis et latissimis, apicem caudalem amplectentibus, longitudinaliter striatis, feminae aequalis, apice obtusissimo. *Penis* styloideus; vagina penis pene brevior, recta, apice uncinata, utrinque alata, alis linearibus. *Apertura* genitalis feminea infra medium corporis. Longit. maris 7 — 10''', crassit. $^1/_6$ — $^1/_4$'''. fem. 16—18''', crassit. ad $^1/_2$'''.

Spiroptera uncinipenis *Molin* l. c. 928.

Habitaculum. *Rhea americana:* inter tunicas ventriculi, Aprili et Martio, in Brasilia (Natterer).

β. Corpus alatum.

5. Cheilospirura hamulosa *DIESING.*

Corpus dense transversim striatum, alis octo longitudinalibus, linearibus, serratis, cruciatim oppositis. *Caput* haud alatum, labiis magnis, mammilaribus. *Extremitas* caudalis maris bis spiraliter torta, apice breve et obtuse mucronata, alis conspicuis, transversim striatis, margine duplici; feminae acute conica, uncinata, apice umbonato. *Penis* longissimus filiformis; vagina brevis, crassissima, vix incurva, apice subtus excisa. *Apertura* genitalis feminea in posteriore corporis parte. Longit. maris 5—6‴, crassit. $^1/_8$‴, fem. 12—13‴, crassit. $^1/_4$‴.

Spiroptera hamulosa *Diesing:* Syst. Helm. II. 217. — Idem: in Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. XIII. 14. Tab. I. 31—38 (in iconibus capitis labia erronee delineata et alae corporis penitus neglectae). — *Molin:* in Sitzungsber. l. c. 959 (characterem reformatum hujus loci in essentia reddidi).

Habitaculum. *Phasianus Gallus:* in protuberantia carnosa superficiei ventriculi, Februario, in Brasilia (Natterer).

6. Cheilospirura longestriata *DIESING.*

Corpus spiraliter tortum, dense plicato-crenatum, utrinque alatum, alis linearibus, latiusculis, striatis. *Caput* haud alatum, labiis maximis, rotundatis. *Extremitas* caudalis increscens, apice mucronata, maris semispiralis subtus excavata, fovea ampla, alis latis, longitudinaliter striatis, papillis fungiformibus exornatis; feminae breve acute conica. *Penis* longissimus filiformis; vagina tubularis, apice dilatato [1]). *Apertura* genitalis feminea in posteriore corporis parte. Longit. mar. 3—4$^1/_2$‴, crassit. $^1/_{10}$‴, fem. 5—8‴, crassit. ultra $^1/_5$‴.

Spiroptera longestriata *Molin* l. c. 958.

Habitaculum. *Picus campestris*, Januario. — *P. grammicus*, Majo. — *P. Jumana:* Julio: inter eorum ventriculi tunicas, in Brasilia (Natterer).

---

[1]) Forma vaginae penis tubulosa cum illa in charactere generico exposita, i. e. monopetala, non bene congruit.

b) Caput alatum a corpore discretum.

7. Cheilospirura cephaloptera *DIESING.*

Corpus densissime annulatum, antrorsum attenuatum, retrorsum longe subulatum. *Caput* strictura a corpore discretum, bialatum, alis antice dilatatis, rotundatis, labiis magnis rotundatis. *Extremitas* caudalis maris bispiralis, apice acutissima, exalata, utrinque serie papillarum obsessa 9, quarum 3 ante aperturam genitalem collocatae; feminae recta, apice acutissima. *Penis* filiformis armati vagina brevis crassa musculare, apice obtusa, incurva. *Apertura* genitalis feminea ... Long. mar. $6^1/_2$—$7^1/_2$''', crassit. $^1/_{10}$''', fem. 5—$6^1/_2$''', crassit. ultra $^1/_{10}$.

Spiroptera cephaloptera *Molin* l. c. 956.

Habitaculum. *Momotus brasiliensis*, Decembri. — *Icterus croconotus*, Majo: sub eorum membrana nictitante, in Brasilia (Natterer).

Species inquirenda.

8. Cheilospirura capillaris.

Spiroptera capillaris *Molin*: in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 349.

Habitaculum. *Sterna Hirundo:* inter tunicas ventriculi, M. C. V.

Phalanx II. Caput epidermide aequabiliter distante inflata tunicatum.

LX. PHYSOCEPHALUS *DIESING.*

Spiropterae bilabiatae spec. *Molin.*

Corpus elongatum, teretiusculum, sexalatum. *Caput* a corpore tuberculis duobus cutaneis discretum, epidermide in bullam inflata tunicatum, bilabiatum. *Os* ad basin labiorum. *Extremitas* caudalis maris spiraliter torta, utrinque alata, feminae recta, exalata. *Penis* vagina monopetala. *Apertura genitalis feminea* antrorsum sita; *uterus* ... — In Pachydermatum ventriculo endoparasita.

1. Physocephalus sexalatus *DIESING.*

Corpus rectum, antrorsum attenuatum, retrorsum incrassatum, densissime annulatum, in tertia anteriori parte utrinque alis instructum tribus linearibus, transversim striatis, media latiuscula. *Labium* singulum capitis margine trilobum. *Extremitas* caudalis maris bispiralis, alis exiguis apicem amplectentibus, feminae obtusa, appendice terminali

conica. *Penis* longi filiformis vagina brevis incurvata, apice acutissima. Longit. maris $3^1/_2'''$, crassit. $^1/_{10}'''$, fem. $4^1/_2$—$6^1/_2'''$, crassit. $^1/_6$—$^1/_4'''$.

Spiroptera strongylina *Rud.* — *Diesing* (partim) Syst. Helm. II. 211.
Spiroptera sexalata *Molin* l. c. 957.

Habitaculum. *Sus Scrofa* fera: in ventriculo, hieme (Bremser). — *Dicotyles albirostris:* in ventriculo, Aprili, in Brasilia (Natterer).

Familia XVIII. Onchocercoidea. Character generis unici simul familiae.

LXI. ONCHOCERCA *DIESING.*

Trichina *Diesing,* nec *Owen.* — Filaria *Creplin.*

Corpus filiforme, maris laxe, feminae arcte spiraliter tortum, anfractibus tubulum subcylindricum formantibus. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale circulare. *Extremitas* caudalis maris subtus excavata, lobulis duobus verticalibus, basi utrinque uncinulatis, et papilla in utroque margine superiore instructa, feminae attenuata. *Penis* filiformis intra lobulos. *Apertura genitalis feminea* antrorsum sita; *uterus* . . . — Inter Mammalium musculos endoparasita.

1. **Onchocerca reticulata** *DIESING.* Syst. Helm. II. 287 adde:

Idem in Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. IX. (1855). Tab. V. 14—24.

Familia XIX. Trichotrachelidea. Corpus elongatum, teretiusculum, maris utplurimum spiraliter involutum, feminae subrectum, collo longissimo capillari. Caput collo continuum aut discretum, inerme aut armatum. Os terminale, circulare. Penis vagina tubulosa, e bursa caudali subterminali protractilis. Apertura genitalis feminea antrorsum sita ad colli basin. — In Mammalium intestino crasso et coeco, in Amphibiorum ventriculo, nec non in Piscium marinorum vesica fellea endoparasita.

Mares solummodo in generum primo cogniti.

LXII. TRICHOCEPHALUS *GOEZE.*

Trichuris *Roederer.* — Ascaris *Linné.* — Mastigodes *Zeder.*

Corpus subcylindricum, crassiusculum, maris utplurimum spiraliter involutum, feminae subrectum. *Collum* longissimum, capillaret

retrorsum sensim increscens. *Caput* collo continuum. *Os* terminale minimum. *Penis* vagina tubulosa e bursa caudali subterminali muricata, rarius inermi protractilis. *Apertura genitalis feminea* ad colli basin; *uterus* simplex. *Ovipara*, ovulis oblongis, utrinque nodulo auctis. In Mammalium intestino coeco aut crasso endoparasita.

1. **Trichocephalus dispar** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 288 adde:

Dubini: Entozoografia umana 83—87. Tab. II. — *Küchenmeister:* Parasiten I. 236—250. Tab. VII. 1—4. — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 53. — *Davaine:* in Compt. rend. XLVI. (1858) 1217—1219 (de evolut. et propag.). — *Eberth:* Beiträge zur Anatomie u. Physiologie des Trichoc. dispar: in Zeitschr. f. wissensch. Zool. X. (1859) 233—252. Taf. XVII. et XVIII. et ibid. X. (1860) 383 etc. (de organ. genital.) Tab. XXXI.

Habitaculo adde: In infantibus gentis Anglo-americanae et Aethiopum (Leidy). — Parisiis frequentissimus in omni fere altero individuo (Davaine).

Ovula extus tractum cibarium in $8^1/_2$ mensibus evolvuntur (Davaine).

2. **Trichocephalus affinis** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 290 adde:

Creplin: in Troschel's Arch. 1851. I. 278.

Habitaculo adde: *Capra Hircus* var. reversa: in intestino coeco (Creplin).

3. **Trichocephalus minutus** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 293 adde:

Leidy: in Proceed. Acad. Philad. VIII. 54.

Habitaculo adde: *Didelphis virginiana:* in intestino coeco, in Georgia (Jones).

4. **Trichocephalus subspiralis** *DIESING.* Syst. Helm. II. 294 adde:

Idem in Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. XIII. 17. Tab. II. 37—44.

LXIII. SCLEROTRICHUM *RUDOLPHI.*

Taenia *Pallas.* — Trichocephalus *Goeze.* — Mastigodes *Zeder.*

Corpus subcylindricum crassiusculum. *Collum* longissimum capillare. *Caput* discretum, disciforme, margine uncinulatum. *Os* terminale centrale. *Mas* ignotus. *Apertura genitalis feminea* et *uterus*… *Vivipara.* — In Amphibiorum ventriculo endoparasita.

Sclerotrichum spec. 1. — *Dies.* Syst. Helm. II. 295.

Genus minus bene cognitum.

LXIV. ONCOPHORA *DIESING.*

Trichocephali spec. *Rudolphi.*

Corpus subcylindricum, crassiusculum, antice gibbosum. *Collum* longissimum capillare. *Caput* . . . *Mas* ignotus. *Apertura genitalis feminea* in gibbi apice. *Vivipara.* — In Piscium marinorum vesica fellea endoparasita.

Oncophora spec. 1. — *Dies.* Syst. Helm. II. 296.

Familia XX. Trichosomidea. Corpus longum capillare, collo brevi capillari. Caput collo continuum. Os terminale circulare. Penis vagina tubulosa e bursa caudali subterminali protractilis, aut bursa propria nulla. Apertura genitalis feminea ad colli basin. — In Animalium vertebratorum, praeprimis Mammalium et Avium organis variis endoparasita.

Oesophagus in collo, organa reliqua in corpore sunt inclusa.

Subfamilia I. Balantiophora. Penis vagina e bursa subterminali dimidiata aut lobata protractilis.

LXV. CALODIUM *DUJARDIN* et *MOLIN.* Charact. aucto.

Trichosomi spec. *Auctorum.*

Corpus longum, capillare, collo brevi capillari. *Caput* collo continuum. *Os* terminale circulare. *Penis* longissimi (cornei) vagina tubulosa, inermis v. armata, e bursa caudali subterminali, diagonaliter truncata seu dimidiata, haud lobata protractilis. *Apertura genitalis feminea* in anteriore corporis parte; *uterus* . . . . — In Mammalium ventriculo, intestino tenui et duodeno, liene et vesica urinaria, et in Avium intestinis tam tenuibus, quam crassis endoparasita.

Trichosomi (Calodii) species 12.--17. — *Dies.* Syst. Helm. 255—257.

1. (13.) Calodium Plica *DUJARDIN.*

Trichosomum (Calodium) Plica *Rudolphi.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 255 adde:

Calodium Plica *Duj.* — *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 157, cum charact. reform.

Habitaculo adde: *Canis Vulpes;* in vesica urinaria, Martio, Patavii (Molin).

2. Calodium mucronatum *MOLIN:*

l. c. XXX. 157.

Habitaculum. *Mustela Foina:* in vesica urinaria, Decembri, Patavii (Molin).

3. Calodium alatum *MOLIN:*

l. c. 157.

Habitaculum. *Mustela Putorius:* in ventriculo, Decembri, Patavii (Molin).

4. Calodium caudinflatum *MOLIN:*

l. c. XXXIII. 302.

Habitaculum. *Perdix Coturnix:* in intestino tenui, Junio, Patavii (Molin).

LXVI. THOMINX *DUJARDIN* et *MOLIN.* Charact. aucto.

Trichosomi spec. *Auctorum.*

Corpus longum, capillare, collo brevi capillari. *Caput* collo continuum. *Os* terminale circulare. *Penis* crassi, triquetris, vagina tubulosa, muricata, e bursa caudali subterminali bi- aut triloba protractilis. *Apertura genitalis feminea* ad colli basin; *uterus* .... — In Avium et Piscium intestinis endoparasita.

Trichosomi (Thomincis) spec. 19. et 20. — *Dies.* Syst. Helm. II. 257.

1. (3.*) Thominx gracilis *MOLIN.*

Trichosomum (Thominx) gracile *Molin:* in Sitzungsber. XXX. 156.

Habitaculum. *Merlucius vulgaris:* in intestinis, Decembri, Patavii (Molin).

Subfamilia II. Abalantia. Penis vagina bursa propria destituta.

LXVII. TRICHOSOMUM *RUDOLPHI.*

Filaria *Frölich.* — Capillaria *Zeder.* — Trichocephalus et Linguatula *Schrank.* — Hamularia et Trichosoma *Rudolphi.* — Liniscus *Dujardin.*

Corpus longum, capillare, collo brevi capillari. *Caput* collo continuum. *Os* terminale circulare. *Penis* vagina tubulosa protractilis subterminalis laevis, aut transverse plicata. *Apertura genitalis feminea* ad colli basin; *uterus* simplex. *Ovipara,* ovulis utrinque nodulo auctis. — In Mammalium ventriculo et intestinis, nec non inter tunicas

testiculorum; in Avium oesophago, inter tunicas ventriculi et in intestinis coecis et crassis endoparasita.

Trichosomi species 1—11. et 18. (Liniscus). — *Dies.* Syst. Helm. II. 251—255 et 257.

Subgenus I. Trichosomum Rudolphi et Dujardin. Vagina penis laevis.

Trichosomi species 1—11.

1. (9.) **Trichosomum resectum** *DUJARDIN.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 254 adde:

Molin: in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 156.

Habitaculo adde: *Corvus frugilegus:* in intestino, Novembri, Patavii (Molin).

Subgenus II. Liniscus Dujardin. Penis corneus. Vagina penis transverse plicata.

2. (18.) **Trichosomum (Liniscus) incrassatum** *DIESING:* Syst. Helm. II. 257.

3. **Trichosomum (Liniscus) pachykeramotum** *WEDL.*

Trichosomum pachykeramotum *Wedl:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XIX. (1856) 127—129. Fig. 9—12.

Habitaculum. *Felis guttata:* in intestino cum Taenia crassicolli, Vindobonae (Wedl).

Confer etiam Tr. Felis Cati Bellingham.

Speciebus inquirendis adde [1]):

4. (25.) **Trichosomum Felis Cati** *BELLINGHAM.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 259 adde:

Wedl: in Sitzungsber. d. kais. Akad. XVI. (1855) 392 (cum anatom.; solum femina).

Trichosomum lineare *Leidy?* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 54 (solum femina).

Habitaculo adde: *Felis Catus* dom.: in vesica urinaria, Vindobonae (Wedl); in intestinis tenuibus specimina 7, Philadelphiae (Leidy).

---

[1]) Num formae inter Trichosomi species inquirendas allatae, maribus ignotis, revera huic generi vel potis altero hujus familiae adnumerandae sint adhuc dubium.

5. (28.*) **Trichosomum Muris Musculi** *CREPLIN.*

Frölich: in Naturf. XXV. Stück. 100.
Trichosomum Muris Musculi *Creplin:* in Wiegm. Arch. 1849. I. 56.

Habitaculum. *Mus Musculus:* in intestinis crassis (Frölich)

6. **Trichosomum papillosum** *WEDL:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XIX. 129—130, fig. 13, 14 (solum femina).

Habitaculum. *Ovis Aries:* in intestinis cum Taenia expansa (Wedl).

7. (31?) **Trichosomum annulatum** *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 156.

Habitaculum. *Phasianus Gallus:* in oesophago sub membrana epitheliali, Februario, Patavii (Molin).

8. (34.) **Trichosomum Picorum** M.C.V. — *Dies.* Syst. Helm. II. 261 adde:

? Trichosomum Picorum *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 55.

Habitaculo adde: *Picus collaris:* in intestinis (Schafhirt).

9. (38.*) **Trichosomum spirale** *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXIII. 301.

Habitaculum. *Ibis Falcinellus:* in ventriculo (?), Majo, Patavii (Molin).

10. **Trichosomum Tritonis cristati** *KRABBE:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXV. (1857) 520 (solum femina).

Habitaculum. *Triton cristatus:* in hepate statu perfecto in intestinis statu minus provecto, Majo et Junio, Vindobonae (Krabbe).

LXVIII. EUCOLEUS *DUJARDIN.*

Corpus longum, capillare, collo brevi capillari. *Caput* collo continuum. *Os* terminale, circulare. *Penis* vagina tubulosa, subterminalis, retractilis, muricata. *Apertura genitalis feminea* ad colli basin; *uterus* . . . . *Ovipara*, ovulis testa granulosa instructis, nodulo utrinque auctis. — In Mammalium muco bronchiali et tracheali endoparasita.

Ovula corpori vermis agglutinata.
Trichosomi (Eucoli) spec. 21. et 22. — *Dies.* Syst. Helm. II. 258.

Familia XXI. Trichinidea. Character generis unici simul familiae.

LXIX. TRICHINA *OWEN*.

Cysticercus *Hilton*. — Filaria *Auctorum*.

Corpus capillare, collo longo capillari. *Caput* collo continuum. *Os* terminale, circulare. *Extremitas* caudalis maris haud inflexa, papillis duabus subterminalibus conicis, aperturam genitalem cum ano confluentem limitantibus. *Penis* vagina monopetala (?). *Apertura genitalis feminea* antrorsum sita; *uterus* simplex. *Ovo-vivipara*, ovulis globosis, nec nodulosis. — In intestinis Mammalium, cum carne Trichinis statu imperfecto infestata pastorum, endoparasita.

Notitiae anatomicae: Testiculus unicus, simplex, spermatozoideis numerosis. *Uterus* simplex, amplus, vagina angustata. — *Embryones* perlongi et ovula usque ad 100 et ultra in uno individuo (Leuckart).

Status imperfectus: Corpus capillare. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale, circulare. Praeter *tractum intestinalem* organa interna nulla v. solum rudimentaria. *Endoparasita* praeprimis inter musculos Animalium vertebratorum, vesicula inclusa.

Trichinae agamae per pastum in intestina animalium translatae ibidem organis genitalibus evolutis instructae, et demum fecundatae, embryones emittunt, qui intestinum permeant et postea iterum in glandulis meseraicis et inter musculos ejusdem animalis reperiuntur (Virchow et Leuckart).

1. Trichina spiralis *OWEN* et *R. LEUCKART*.

Corpus subrectum. *Apertura* genitalis feminea in fine primae corporis quartae partis. Longit. mar. $^3/_4$'''. fem. $1^1/_2$'''.

Trichina spiralis *Owen* et *R. Leuckart* (Hominis). *Virchow:* in Compt. rend. XLIX. (1859) 289 et 660–662 (de evolut.). — Idem in ejus Arch. f. patholog. Anatom. XVIII. 1—17. Tab. IX. et X. 1—4 et praecipue 13 et 14. — Idem in Compt. rend. LI. (1860) 13—17. — *R. Leuckart:* Der geschlechtreife Zustand der Trichina spiralis. Eine vorläufige Mittheilung, dd. 1. Febr. 1860. Fortsetzung 5. u. 18. März 1860. — *Davaine:* Traité des Entozoaires. 1860. LXVIII. nota. — *Zenker:* in Virchow's Arch. f. pathol. Anat. 1860. — *Leuckart:* in Nachrichten von der G. A. Universit. 1860. No. 13, dd. 1. April. — Idem: Untersuchungen über Trichina spiralis. 1860. 1—58. Tab. I. II. *Claus:* in Würzburg. naturw. Zeitschr. I. 2. Hft. (1860). 154—157 (de migratione passiva et de organis genitalibus femineis).

Statu imperfecto: Corpus capillare antrorsum sensim angustatum, in spiras 2—3 tortum. Longit. corp. $^1/_8$—$^1/_2$'''.

Trichina spiralis *Owen.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 113 (Hominis). — *Dubini:* Entozoografia umana 153. Tab. VII. — *Luschka:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. III. 69—80. Tab. III. 1—6 (cum anatom.). — *Bristowe et Rainey:* in Transact. Pathol. Soc. of London 1854. V. 277. — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 48. — *Virchow* l. s. c. (Felis Cati et Leporis Cuniculi). — *R. Leuckart* l. s. c. (Suis Scrofae). — *Turner:* in Edinb. medical Journal Sept. 1860.

Trichocephali disparis embryones *Küchenmeister:* Parasiten I. 250—273 (de evolut. et migratione). Tab. VII. 5—8. (ic. Luschkae).

Trichosomatis larva *Meissner:* in Zeitschr. f. rationelle Medicin N. F. Bd. V. (1855). 248. Anmerk.

Habitaculum. *Statu perfecto: Homo:* in jejuno puellae probabiliter e carne suilla cruda deglutita translatae (Zenker). — *Canis familiaris:* in individuis cum carne Trichinis Hominis infecta pastis, post diem quartum et septimum in intestino coeco, crasso, et in secunda parte intestini tenuis, in muco et inter villos intestinorum, copiose, post diem duodecimum solum in intestino crasso individua pauca (Virchow et Leuckart). — *Felis Catus* dom.: in duodeno (Virchow). — *Lepus Cuniculus* dom. (Virchow et Claus). — *Cavia Cobaia* (Claus): in intestinis individuorum, cum Trichinis Hominis pastorum.

Statu imperfecto: Habitaculo in Systemate Helminthum contento adde:

Homo: Inter musculos pharyngis et oesophagi, in diaphragmate, in constrictore cunni, et in sphinctere ani externo (Luschka). In Anglo-Americanis, rarius (Leidy). Edinburghi, sexies (Turner). — *Felis Catus* dom. et *Lepus Cuniculus* dom.: in glandulis meseraicis et inter musculos (Virchow). — *Sus Scrofa* dom.: inter musculos copiose (Leuckart): solummodo in animalium individuis cum Trichinis pastis.

Animalcula vita tenacissima insignita, Anguillulideorum more rediviva; nimia quantitate obvia hospiti lethalia (R. Leuckart et Virchow).

Trichinae solummodo in statu imperfecto cognitae:

2. Trichina affinis *DIESING:* Syst. Helm. II. 114 adde:

Trichinae species variae *Herbst:* in Sitzung d. k. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen v. 21. Novemb. 1851 und 13. Aug. 1852, et in Nachrichten von der G. A. Universität zu Göttingen 1851. N. 19 et 1852. N. 12 (de propagat.). — *Küchenmeister:* Parasiten I. 271—273.

Trichina *Wedl:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XIX. (1856) 1. Hft. 130—133 (cum anatom.). Fig. 15—18.

Trichina affinis *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 48.

Habitaculo adde: *Felis Catus* dom. Augusto, copiose. — *Canis familiaris.* — *Meles Taxus:* inter musculos voluntarios in vesiculis. — *Talpa europaea* et multae aves etc.: inter musculos et in organis variis, Goettingae (Herbst). — *Larus ridibundus.* — *Buteo vulgaris* et *Grus cinerea:* in mesenterio et sub tegumento peritoneali intestinorum (Wedl).

3. Trichina agilissima *MOLIN.*

Trichina Lacertae *Diesing:* Syst. Helm. II. 114.

Trichina agilissima *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXVIII. (1859) 16 (cum descript.). Tab. I. 2. 3.

Habitaculo adde: *Podarcis muralis:* ad peritoneum et externe ad intestina et hepar, bina vesicula inclusa, vel libere vagantia, Majo, Patavii (Molin).

Familia XXII. Filaridea. Corpus longissimum filiforme. Caput corpore continuum, haud labiatum aut 2-, 3- vel 4-labiatum. Os terminale aut ad basin labiorum. Extremitas caudalis maris inflexa vel spiraliter devoluta. Penis haud vaginatus aut vagina monopetala, dipetala aut tubulosa exceptus. Apertura genitalis feminea antrorsum, rarissime retrorsum sita. Animalium vertebratorum, excepto tractu cibario, in omnibus fere organis endoparasita, nonnulla saltem migratoria.

Subfamilia I. Acheilonemidea. Corpus laeve aut bulbillis obsessum aut annulatum, annulis laevibus vel longitudinaliter rugosis. Caput haud labiatum. Os terminale. Penis haud vaginatus, vel vagina monopetala, dipetala aut tubulosa exceptus. Apertura genitalis feminea antrorsum, rarissime retrorsum sita. Animalium vertebratorum, excepto tractu intestinali, in variis organis endoparasita, nonnulla saltem migratoria et tunc prima aetate hydrobia aut haematobia.

* Corpus laeve vel annulatum, nec rugis longitudinalibus annularibus, nec bulbillis insignitum.

LXX. DRACUNCULUS *KAEMPFER.*

Gordius *Linné.* — Filaria *Auctor.* — Furia *Modeer.*

Corpus longissimum filiforme. *Caput* corpore continuum, nudum vel papillosum. *Os* terminale circulare. *Mas* . . . . *Extremitas* cau-

dalis feminae apice uncinata. *Apertura genitalis* pone os, papillaeformis, vagina uteri protractili, proboscidiformi [1]; *uterus:* utriculus longissimus et amplus cum vagina longa, foetus permultos includens. — In Hominum regionum tropicarum et subtropicarum tela cellulosa subcutanea et sub conjunctiva oculi, nec non sub Felium pelle endoparasita; animalcula juvenilia migratoria.

Status imperfectus: Corpus capillare. Caput papillis nullis. Extremitas caudalis acuta, spiralis, prehensilis. — In aquis stagnantibus regionum tropicarum et subtropicarum, per cutem in telam cellulosam Hominum vel Animalium intrantes. Animalcula exsiccata humectata rediviva.

1. Dracunculus Persarum KAEMPFER.

Corpus subaequale, retrorsum sensim attenuatum. *Caput* papillis duabus majoribus et duabus rudimentariis. Longit. 1″—2½′, crassit. ad 1‴.

Oesophagus vagina propria inclusus, intestino angustior. Intestinum in vagina hepatica degenerata (hepatic sheath degenerated) (Carter l. i. c.)

Proles ex utero gravido desumtae: Corpus capillare transverse rugosum, antrorsum attenuatum. Caput papillis nullis, acutiusculum. Extremitas caudalis longe acutata, spiraliter involuta, prehensilis. Longit. ultra ¼‴ (Schwarz l. i. c.)

Dracunculus Persarum *Kaempfer:* Amoenit. exotic. politico-physico-medicae 1712. Fasc. III. 524—535. c. tab.

Filaria medinensis *Gmelin.* — *Dies.:* Syst. Helm. II. 269 et 560 adde. — *Dubini:* Entozoogr. umana 89—96. Tab. III. — *Dunkan:* in Calcutta Medical and Physical Journ. VII. 273. — *Forbes* ibid ... — *Durkee:* in Proceed. Bost. Soc. nat. hist. V. (1855) 275. — *Küchenmeister:* Parasiten I. 304—322. Tab. VIII. 3. VII. 9 (?). — *Meissner:* in Verhandl. d. naturf. Gesellsch. in Basel Th. I. Hft. 3 (1856) 376 (de structura apparatus digestionis Gordiaceis analoga et de absentia ani). — *Maisonneuve:* in Archiv gen. de med. 4 ser. VI. 472. — *Lebert:* Traité d'Anatomie patholog. gen. et spec. Paris 1857. I. 402. — *Balfour:* in Edinb. med. Journ. 1858. N. V. — *Schwarz:* in Zeitschr. d. k. k. Gesellsch. d. Ärzte 1858. 481—484 et 499—503 (cum fig. xylogr.). — *Molin:* Monogr. d. Filar. in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXVIII. (1858) 403. — *Gervais* et *Beneden:* Zool. med. II. 134—142.

---

[1] Cel. Kaempfer vaginam uteri exsertam sub nomine *proboscidis* exposuit.

Dracunculus *Carter:* in Transact. of the medic. and physical Soc. of Bombay. New ser. Nr. 2. (1853) 451 et addenda in Ann. nat. hist. 3. sér. I. (1858) 410 et 414. [1])

Statu imperfecto: Corpus capillare laeve. Caput acutum, papillis nullis. Extremitas caudalis longe acutata, spiraliter involuta, prehensilis. Longit. ultra $^1/_4$'''.

Brackwasserwurm (tank-worm Angl.) *Schwarz:* l. s. c. 481—482. f. 2.

Habitaculum. *Statu perfecto: Homo:* in tela cellulosa subcutanea praesertim pedum, rarius scroti etc. in regionibus tropicis, praeprimis Africae, in Europa nonnisi in hominibus illinc hoc malo aegrotatis observatus.

Statu imperfecto: In paludibus aquae dulcis, in aquis subsalsis et cisternis regionum tropicarum et subtropicarum copiose, ad muscos et algas muros et arbores vestientes, pluvio irrigatos, rarius (Carter, Schwarz et pl. al.).

Animalcula statu imperfecto versantia Hominum praesertim sese lavantium cutem permeant et in telam cellulosam subcutaneam intrant, ibidem perfecte evolvuntur et tandem, Hominibus diu infestatis, foetus maturos per abscessum ex irritatione vermis ortum exponunt, quod cum opinione jam a cel. Kaempfer in opere suo multum laudato et supra citato, pagina 532 exposita, benè congruit.

2. Dracunculus oculi *DIESING.*

Corpus una extremitate attenuatum, altera obtusum. *Os* nudum. Longit. 15''' — fere 2'', crassit. $^1/_2$'''.

Loa Indigenarum Angolae.

Bajon: Mem. pour servir à l'histoire de Cayenne et de la Guyane française 1777, I. 325. — *Mongin:* in Journ. de medic. XXXII. 1770. 338. *Guyot:* in Mem. dissert. et observ. de chirurgie par Arrachart. Paris 1805. 228. — *Guyon:* in Compt. rend. Acad. de sc. 1838. 2 sem. 735. — Gazette med. de Paris 1841. 106. — *Rayer:* Arch. de medec. comparée et Cuniér Ann. d'occulistique IX. 167. — *Clot Bey:* in Arch. gener. de medec. XXX. 573.

Filaria medinensis *Gmel.* — *Dies.:* Syst. Helm. II. 269 (solummodo oculi).

Filaria lacrymalis *Dubini* (nec Gurlt): Entozoografia umana 98.

Filaria oculi *Gervais* et *Beneden* (nec Nordmann): Zool. medic. II. 142.

---

[1]) De differentiis inter cl. Carter et aliorum Auctorum assertiones confer notam in introductione hujus loci.

Habitaculum. In Aethiopum oculis: in tela cellulosa inter conjunctivam et scleroticam puellae 6—7 annorum e Guadeloupe, Julio 1768 (Bajon), in oculo feminae (Mongin), feminae e Guinea in Algeriam profecta (Guyon), feminae 5—6 annos extra Africam degentis, servae in oppido Monpax (Clot Bey), viri ad fluvium Gabon (Lestrille).

Papillarum oris absentia a specie praecedente differre videtur.

3. Dracunculus aethiopicus *DIESING.*

Corpus depressiusculum, antrorsum attenuatum, capite obtuso. *Os* nudum. *Extremitas* caudalis tenuissima. Longit. fem. 4′7″—4′11″6‴; crassit. $^{4}/_{10}$‴.

Extremitas caudalis feminae uncinata. Apertura genitalis feminea $^{1}/_{4}$‴ retro os. *Uterus* simplex, longissimus, medio ultra $^{1}/_{4}$‴ crassus, foetus $^{1}/_{4}$‴—$^{1}/_{3}$‴ longos includens. *Valenciennes.* — Modus migrationis ignotus.

Filaria aethiopica *Valenciennes:* in Compt. rend. Acad. sc. XLIII. (1856) 259. — *Molin:* Monogr. l. c. 373.

Habitaculum. *Felis guttata* cordofanica: sub pelle extremitatum et abdominis in tela cellulari individua 15—20. Julio, Parisiis (Valenciennes).

Fortasse Filaria striata Molin Felis concoloris et macrourae, Filaria Felis Onçae (intermuscularis) Molin et Filaria Leonis Gmelin sub pelle et inter musculos repertae generi Dracunculo adnumerandae, forma vero uteri ignota, rem decidere non audeo.

LXXI. ICHTHYONEMA *DIESING.*

Filariae spec. *Rudolphi.*

Corpus longissimum, filiforme. *Caput* subdiscretum v. corpore continuum. *Os* terminale circulare. *Extremitas* caudalis maris rotundata lobulis duobus parallelis, aperturam genitalem subterminalem limitantibus, feminae recta rotundata. *Penis* haud vaginatus. *Apertura genitalis feminea* ...; *uterus:* utriculus longissimus et amplus, foetus permultos includens. — In Piscium marinorum cavo corporis endoparasita.

Modus migrationis ignotus. — Mas solummodo in specie prima cognitus, apertura genitalis feminea in specie prima haud memorata, in specie secunda cum dubio retrorsum ante anum indicata.

Proles ex utero gravido desumtae capillares cauda subulata.

1. Ichthyonema globiceps *DIESING.*

Corpus subaequale sanguineo-rubrum. *Caput* rotundatum, papillis obsoletis. *Extremitas* caudalis maris lobulis medio parum excisis. Longit. mar. 3‴, crassit. $^1/_6$‴, fem. ad 8″, crassit. $^1/_2$—1‴.

Filaria globiceps *Rud.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 285. — *Wagener:* in Natuurk. Verh. Haarlem. XIII. 3 et 112 Tab. XXXVI.[b] 14. (cauda maris). — *Molin:* Monogr. I, c. 432.

Habitaculo adde: *Uranoscopus scaber:* in ovario, Niceae (Wagener).

2. Ichthyonema fuscum *DIESING.*

Corpus retrorsum attenuatum, linea fusca in axe signatum. *Caput* obtusum. Longit. feminae $1^1/_2$—$5^3/_4$″.

Filaria fusca *Rud.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 284. — *Molin:* Monogr. l. c. 433. — Idem: in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXVIII. (1859) 27.

Habitaculo adde: *Labrax Lupus:* in cavo abdominis libere, Junio, Patavii (Molin).

Cl. *Molin* foetus brevi spatio ante anum prodientes observavit.

Species inquirenda.

3. Ichthyonema Congeri vulgaris.

Corpus circumflexum, antrorsum attenuatum. *Os* papillis quatuor cinctum. *Extremitas* caudalis conica, apice papillata. Longit. $7^1/_2$‴, crassit. $^1/_4$‴.

Anus hiatiformis, labio inferiore prominulo (Molin).

Filaria Congeri vulgaris *Molin:* in Sitzungsber. XXXVIII. 28.

Habitaculum. *Conger vulgaris:* in ventriculo, an cum esca translata? Majo, Patavii (Molin).

Fortasse hujus loci species dubiae piscinae Filariarum in Systemate Helminthum sp. 57, 59—62.

LXXII. FILARIA *MÜLLER.* Charact. restricto.

Excluso Dracunculo *Kaempfer,* Gordio *Linné,* Furia *Modeer* et Filariae speciebus nonnullis *Auctorum.*

Corpus longissimum, filiforme. *Caput* corpore continuum. *Extremitas* caudalis maris inflexa vel spiraliter torta, feminae subrecta vel inflexa. *Penis* vagina monopetala. *Apertura genitalis feminea*

pone caput vel pone os sita; *uterus* bicornis, rarissime tricornis [1]). *Ovipara* aut *vivipara*. — Mammalium et Avium, rarius Amphibiorum, rarissime Piscium, excepto tractu cibario, in variis organis endoparasita; nonnulla saltem migratoria.

Ex observationibus cl. virorum Ecker [2]) et Herbst [3]) in Filaria attenuata Corvorum, Gruby et Delafond [4]) in F. papillosa haematica Canis, Herbst [5]) in F. sanguinis Canis, et Leidy [6]) in F. immiti Canis patet, proles Filariarum nonnullarum e cavo abdominis sub migratione membranas vasorum sanguiferorum ejusdem individui penetrare et inter globulos sanguinis vivere.

De characteribus specierum hujus generis confer cl. *Molin* monographiam in Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. XXVIII. (1858) 372—410.

α. Os inerme, absque papillis v. verrucis.

A. Faux dentibus haud armata.

1. **Filaria foveolata** Molin l. c. 375.

2. „ **gracilis** Rudolphi — Molin l. c. 376, Tab. I. 1 adde: *Creplin:* in Wiegm. Arch. 1851. I. 270.

Habitaculo adde: *Simia Cynomolgus:* in tela cellulosa regionis renalis (Gurlt). — *S. Satyrus:* in abdomine (Hyrtl), M.C.V.

3. **Filaria acuticauda** Molin l. c. 379.
4. „ **multipapilla** Molin l. c. 385.
5. „ **annulata** Molin l. c. 386. Tab. I. 5—7.
6. „ **flexuosa** Wedl — Molin l. c. 386.
7. „ **perforans** Molin l. c. 387 adde: Idem ibid. XXX. (1858) 155.
8. „ **acutiuscula** Molin l. c. 388.
9. „ **incrassata** Molin l. c. 389.
10. „ **torta** Molin l. c. 390. Tab. II. 1—4.
11. „ **subspiralis** Diesing — Molin l. c. 391.

---

1) Filaria attenuata (Herbst).
2) In Bericht über d. Verhandl. d. naturf. Gesellsch. zu Basel 1847. 92—93.
3) In Nachrichten von d. G. A. Universität zu Göttingen 1852. Nr. 12. 184.
4) In Compt. rend. Acad. sc. XXXIV. (1852) 11.
5) L. s. c. 186.
6) Proceed. Acad. Philad. V. 118 (Filaria Canis cordis) et VIII. 55 (F. immitis).

Forma vaginae penis ignota.

12. **Filaria simplicissima** Molin l. c. 372.
13. „ **rubella** Rudolphi — Molin l. c. 372.
14. „ **lacrymalis** Gurlt — Molin l. c. 372 adde:

Filaria bovis *Baillet:* in Journ. vétér. du Midi 1858. T. I.

Habitaculo adde: *Bos Taurus:* sub palpebra oculorum individua 8 feminea et unum masculum (Baillet).

15. **Filaria serotina** Molin l. c. 374.
16. „ **crassicauda** Creplin — Molin l. c. 374.
17. „ **spirocauda** Leidy.

Corpus retrorsum attenuatum. *Extremitas* caudalis maris spiralis, anfractibus 3—4, feminae recurvata. Longit. mar. 4″, crassit. $^{1}/_{5}$‴, feminae 6—8″, crassit. $^{1}/_{2}$‴.

Uterus simplex? Ovo-vivipara. Excepto utero impregnato organa omnia per metamorphosin retrogradam fere evanida (Joly).
Filaria spirocauda *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. 1858. 112.
Filaria cordis Phocae *Joly:* in Compt. rend. Acad. sc. XLVL. (1856) 403.
Filaria *Camill Heller:* in Schrift. d. zool. botan. Gesellsch. Wien 1858. 83.

Habitaculum. *Phoca vitulina:* individua mascula 4, feminea 7, in Pennsylvania (Wyman); ibidem individua feminea in Francogallia (Joly), Vindobonae (C. Heller): in earum corde.

An species generis Dracunculi.

18. **Filaria Clava** Wedl — Molin l. c. 374.
19. „ **circumflexa** Molin l. c. 377.
20. „ **hemicycla** Molin l. c. 377.
21. „ **unguiculata** Rudolphi — Molin l. c. 378.
22. „ **calcarata** Molin l. c. 378. Tab. I. 2.
23. „ **bacillaris** Molin l. c. 379.
24. „ **nodosa** Molin l. c. 380. Tab. I. 3.
25. „ **papillicauda** Molin l. c. 380.
26. „ **clavato-verrucosa** Molin l. c. 380.
27. „ **anticlava** Molin l. c. 381.
28. „ **pistillaris** Molin l. c. 381.
29. „ **diacantha** Molin l. c. 381.
30. „ **immitis** Leidy l. c. 384.
31. „ **laevis** Creplin — Molin l. c. 389.

32. **Filaria convoluta** Molin l. c. 390.
33. „ **lentis** Diesing — Molin l. c. 390 adde:
Gervais et *Beneden:* Zool. med. II. 144.
34. „ **helicina** Molin l. c. 391.
35. „ **verrucosa** Molin l. c. 392.
36. „ **campanulata** Molin l. c. 392. Tab. II. 5—7.

B. Faux dentibus armata.

37. „ **tridens** Molin l. c. 393.
38. „ **attenuato-verrucosa** Molin l. c. 394.
39. „ **attenuata** Rudolphi — Molin l. c. 394 adde:
Gros: in Bullet. de Moscou XXII. (1849) 557. Tab. VI. D. (Haematozoaires du Choucas, de la Corneille et de la Pie.) — *Herbst:* in Nachricht. von der G. A. Universität zu Göttingen 1852. Nr. 12. 184. (Cl. *Herbst* Trichinam pro statu juvenili Filariae attenuatae habuit. Idem uterum Filariae tricornem esse memorat.)

Habitaculo adde: *Statu perfecto: Falco ferox:* in cavo abdominis, Martio, Vindobonae (Finger). — *Corvus Cornix.* — *C. frugilegus:* in eorum cavo abdominis, autumno, Patavii (Molin). — *Statu juvenili: Corvus Monedula.* — *C. Corone.* — *C. Pica:* in sanguine (Gros).

40. **Filaria affinis** Rudolphi — Molin l. c. 396.
41. „ **abbreviata** Rudolphi — Molin l. c. 396.
42. „ **obtusa** Rudolphi — Molin l. c. 397.
43. „ **quadriverrucosa** Molin l. c. 398.

Forma vaginae penis ignota.

44. „ **filiformis** Molin l. c. 396.

β. Os papillis v. verrucis exornatum.

45. „ **bipapillosa** Molin l. c. 399.
46. „ **tricoronata** Molin l. c. 400.

Forma vaginae penis ignota.

47. „ **papilloso-annulata** Molin l. c. 399.
48. „ **solitaria** Leidy.

Corpus utrinque attenuatum, roseum, antice acutum. *Os* seriebus duabus papillarum 4—6 conicarum obsessum. *Extremitas* caudalis obtusa. Longit. ad 6″, crassit. ad $^1/_2$‴.

Filaria solitaria *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 56 et 1858. 112. — *Molin* l. c. 430.
Agamonema papilligerum? *Dies.* — *Leidy:* l. c. VIII. 55.
Filaria quadrituberculata *Leidy:* l. c. VIII. 56. — *Molin* l. c. 410.
? Filaria nitida *Leidy:* l. c. VIII. 56. (statu juv.) — *Molin* l. c. 378.

Habitaculum. ***Rana pipiens:*** sub cute dorsi, haud infrequens. — ***Chelonura serpentina:*** in peritoneo et inter musculos abdominales. — ***Emys serrata:*** in peritoneo. — ***Muraena macrocephala:*** e fluvio Delaware: inter musculos haud raro. — ***Esox reticulatus:*** in peritoneo: praesertim hieme et vere (Leidy).

γ. Os armatum.

49. **Filaria nodispina** Molin l. c. 402.
50. „ **quadridens** Molin l. c. 407.
51. „ **Hystrix** Molin l. c. 408.
52. „ **quadrispina** Molin l. c. XXXIII. (1858) 301.
53. „ **coronata** Rudolphi — Molin l. c. 408 adde: Idem ibid. XXX. (1858) 155.
54. „ **neglecta** Diesing — Molin l. c. 409.
55. „ **nodulosa** Rudolphi — Molin l. c. 409.

Forma vaginae penis ignota.

56. „ **armata** Gescheidt — Molin l. c. 404.
57. „ **Terebra** Diesing — Molin l. c. 405.
58. „ **papillosa** Rudolphi — Molin l. c. 405.

LXXIII. DIPETALONEMA *DIESING.*

Filariae spec. *Molin.*

Corpus longissimum filiforme. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale, circulare. *Extremitas* caudalis maris inflexa aut spiralis, feminae spiraliter torta. *Penis* vagina dipetala. *Apertura genitalis feminea* antrorsum sita; *uterus* . . . — In Mammalium, Avium et Amphibiorum cavo abdominis vel thoracis sub cute et inter musculos endoparasita.

1. **Dipetalonema caudispina** *DIESING.*

Corpus antrorsum crassiusculum, retrorsum attenuatum. *Extremitas* caudalis spinulis minimis tribus armata, una terminali, reliquis lateralibus, maris in anfractus octo involuta, duobus nodulis successi-

vis ante apicem praedita, feminae inflexa, in anfractus duos torta. *Penis* vagina ab apice distans. Longit. mar. 3½—5", crassit. ¼''', feminae 10—14", crassit. ⅓—½'''.

Filaria caudispina *Molin:* Monograph. l. c. 382 (cum synon.). Tab. I. 4.

Habitaculum. *Simiae:* in cavo abdominis et thoracis; sub pelle et inter musculos cf. Molin l. c.

2. Dipetalonema inflexum *DIESING.*

Corpus subaequale, antice truncatum. *Extremitas* caudalis maris inflexa, obtusa. Longit. mar. 8''', crassit. ⅓'''.

Filaria dipetala *Molin* l. c. 373.

Habitaculum. *Platyrhynchus Pitangua:* in cavo abdominis Januario, in Brasilia (Natterer).

3. Dipetalonema mucronatum *DIESING.*

Corpus subaequale, antice rotundatum. *Extremitas* caudalis maris arcte spiraliter torta, apice mucronata. Vaginae *penis* petalis brevibus, vix arcuatis, acutissimis. Longit. mar. 1½", crassit. ¼'''.

Filaria mucronata *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. (1858) 155.

Habitaculum. *Boa Constrictor:* ad vasa majora in anteriore corporis parte, Novembri, Patavii (Molin).

LXXIV. SOLENONEMA *DIESING.*

Filariae spec. *Molin.*

Corpus longissimum, filiforme. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale. *Extremitas* caudalis maris in anfractus torta, papillosa, feminae inflexa. *Penis* vagina tubulosa vel subglobosa. *Apertura genitalis feminea* in anteriore corporis parte; *uterus* ... — In Mammalium Americae tropicae cavo abdominis, sub pelle et inter musculos endoparasita.

1. Solenonema aequale *DIESING.*

Corpus subaequale antice obtusum. *Extremitas* caudalis subito attenuata mucrone terminali, maris in anfractus involuta, subtus papillosa, feminae unciformis. *Penis* apice unciformis vagina subglobosa. Longit. mar. 1½", crassit. ⅙''', fem. 2½", crassit. ¼'''.

Filaria aequalis *Molin:* Monogr. l. c. 383.

Habitaculum. *Myrmecophaga jubata* ... in Brasilia (Natterer).

2. Soleuonema Serpicula *DIESING.*

Corpus longum, filiforme vel capillare, utrinque attenuatum, antrorsum crassius, truncato-conicum. *Os* minimum. *Extremitas* caudalis obtusiuscula, maris in anfractus involuta, ante apicem papillarum exiguarum paribus sex obsessa, feminae inflexa. *Penis* vagina papillaeformis. Longit. mar. 2″, fem. 2—4″

Filaria Serpicula *Molin:* Monogr. l. c. 385.

Habitaculum. *Phyllostoma brevicaudum:* Octobri. — *Ph. spiculatum:* Januario. — *Ph. spec. incert.:* in eorum cavo abdominis, in Brasilia (Natterer).

3. Soleuonema striatum *DIESING.*

Corpus tenuissime transverse striatum, antrorsum obtusum crassius. *Extremitas* caudalis obtusa, maris laxe spiraliter torta, foveola ante apicem limbo cincta, septem papillis permagnis utrinque praedita, feminae inflexa. *Penis* brevissimi uncinati vagina tubulosa. Longit. mar. $4\frac{1}{2}$″, crassit. $\frac{1}{4}$‴, fem. 1′ 3″, crassit. $\frac{1}{3}$‴.

Filaria striata *Molin:* Monogr. l. c. 388.

Habitaculum. *Felis concolor:* sub pelle abdominis inter fibras musculares, Novembri. — *F. macroura:* sub pelle ad musculos antibrachii, Junio, in Brasilia (Natterer).

Confer etiam notam ad Dracunculum aethiopicum.

** Corpus annulatum, annulis longitudinaliter rugosis, vel exannulatum, antrorsum bulbillis insignitum.

LXXV. FILAROIDES *BENEDEN.*

Filariae spec. *Auctorum.*

Corpus longissimum, filiforme, annulatum, annulis longitudinaliter rugosis. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale. *Penis* subterminalis, falciformis, haud vaginatus. *Apertura genitalis feminea* pone os; *uterus* simplex? ovariis et oviductibus duobus. *Vivipara.* — In Mammalium pulmonibus endoparasita.

1. Filaroides Mustelarum *BENEDEN.*

Corpus gracile antrorsum attenuatum, tractu cibario nigro medio flavescente transparente. Longit. . . .

Filaria Mustelarum (pulmonalis) *Rud.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 280. — *Molin:* Monogr. l. c. 419.

Filaroides Mustelarum *Van Beneden:* Mem. Vers. Intest. 267—269. Tab. XXIII. (et de evolut.). *Gervais* et *Beneden:* Zool. med. II. 152.

Habitaculo adde: ***Mustela Putorius:*** ad pulmones individua plura utriusque sexus in cystide unica inclusa in glomerulum fere inextricabilem convoluta (Beneden).

LXXVI. GONGYLONEMA *MOLIN.*

Filariae spec. *Rudolphi.* — Spiropterae spec. *Rudolphi.*

Corpus longissimum filiforme vel capillare, antrorsum bulbillis plurimis in series longitudinales dispositis. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale circulare. *Extremitas* caudalis maris inflexa, utrinque alata, alis papillosis aut papillis nullis, feminae inflexa vel subrecta. *Penis* vagina dipetala. *Apertura genitalis feminea* in posteriore corporis parte; *uterus* ... — In Mammalium cavo abdominis, rarius sub lingua vel in oesophago et hepate endoparasita

1. **Gongylonema minimum** *MOLIN.*

Filaria Musculi *Rudolphi:* Synops. 8. — *Dujardin:* Hist. nat. des Helminth. 48. — *Dies.* Syst. Helm. II. 279.

Gongylonema minimum *Molin:* in Atti dell' I. R. Istituto veneto di scienze etc. ser. III. Vol. II. fig. 1—6.

Habitaculum. ***Mus Musculus:*** circa ventriculum et in hepate, autumno, M. C. V.

2. **Gongylonema contortum** *MOLIN.*

Spiroptera Ursi *Rudolphi.* — Synop. 28 et 253. — *Dujardin:* Hist. nat. des Helminth. 88. — *Dies.* Syst. Helm. II. 224.

Gongylonema contortum *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 349.

Habitaculum. *Ursus Arctos:* in oesophago, hieme, M. C. V.

3. **Gongylonema spirale** *MOLIN:*

in Atti dell' I. R. Istituto etc. l. c. fig. 10—12.

Habitaculum. *Cervus Dama* ... M. C. V.

4. **Gongylonema filiforme** *MOLIN:*

Filaria gracilis Simiae Innui M. C. V. — *Dies.* Syst. Helm. II. 271.

Gongylonema filiforme *Molin:* in Atti etc. l. c. fig. 7—9.

Habitaculum. *Simia Innuus:* sub lingua (Bremser).

5. **Gongylonema pulchrum** *MOLIN:*

in Atti etc. l. c. fig. 13—15.

Habitaculum. *Sus Scrofa fera* .... M. C. V.

Subfamilia II. Cheilonemidea. Corpus inerme, rarissime armatum. Caput bi-, tri- vel quadrilabiatum. Os ad basin labiorum. Penis vagina tubulosa aut monopetala. Apertura genitalis feminea in anteriore corporis parte. Animalium vertebratorum excepto tractu intestinali in variis organis endoparasita.

LXXVII. DICHEILONEMA *DIESING.*

Filariae spec. *Auctorum.*

Corpus longissimum, filiforme. *Caput* bilabiatum labiis oppositis, nudis, papillosis s. nodulosis aut armatis. *Os* ad basin labiorum. *Extremitas* caudalis maris in anfractus involuta, exalata vel inflexa utrinque alata, feminae inflexa vel subrecta. *Penis* vagina tubulosa. *Apertura genitalis feminea* in anteriore corporis parte; *uterus* bicornis, rarissime quinquecornis. *Ovipara* v. *vivipara.* — Mammalium et Avium, rarissime Amphibiorum et Piscium, excepto tractu cibario, in organis variis endoparasita.

Forma vaginae penis solummodo in Dicheilonemate bifido cognita; uterus quinquecornis in Dicheilonemate labiato observatus.

a. Labiis nudis.

1. Dicheilonema bifidum *DIESING.*

Corpus utrinque attenuatum. *Labia* capitis nuda, rotundata, exigua. *Extremitas* caudalis apice brevissime bifida, maris in anfractus involuta, feminae inflexa. Longit. mar. 2″, crassit. $^1/_8$‴.

Filaria bifida *Molin:* Monogr. l. c. 411.

Habitaculum. *Dactylomys amblyonyx:* in hepate, Majo, in Brasilia (Natterer).

2. Dicheilonema bilabiatum *DIESING.*

Corpus subaequale. *Labia* capitis nuda. *Extremitas* caudalis feminea apice acuta. Longit. fem. 1″, crassit. $^1/_2$‴.

Filaria bilabiata *Diesing:* Syst. Helm. II. 277. — *Molin* l. c. 411.

Habitaculum. *Sterna Leucopareia:* in cavo abdominis, intestinis extus adhaerens, aestate, M. C. V.

3. Dicheilonema acutum *DIESING.*

Corpus retrorsum sensim attenuatum. *Labia* capitis nuda. *Extremitas* caudalis feminae apice acuta. Longit. fem. 8—11‴, crassit. vix $^1/_2$‴.

Filaria acuta *Diesing:* Syst. Helm. II. 277. — *Molin* l. c. 411.

Habitaculum. *Podiceps cristatus:* in cavo abdominis, vere (Bremser). — *P. cornutus:* ibidem, Octobri (Diesing).

4. Dicheilonema conicum *DIESING.*

Corpus utrinque attenuatum, antice truncatum. *Labia* capitis nuda, conica, exigua. *Extremitas* caudalis feminae inflexa, apice mucronata. Longit. fem. $1^3/_4$", crassit. $^1/_4$'''.

Filaria conica *Molin* l. c. 412.

Habitaculum. *Cavia Acuschy:* in cavo abdominis, Septembri, in Brasilia (Natterer).

5. Dicheilonema labiotruncatum *DIESING.*

Corpus subaequale antice incrassatum obtusum. *Labia* capitis nuda, truncato-conica. *Extremitas* caudalis feminae obtusa. Longit. fem. $1^1/_2$—$3^3/_4$", crassit. $^1/_4$—$^1/_2$'''.

Filaria labiotruncata *Molin* l. c. 412.

Habitaculum. *Tinamus adspersus:* sub cute ad musculos femoris, Majo. — *T. variegatus:* in cavo abdominis, Julio. — *T. strigulosus:* sub cute ad musculos pectoris et dorsi, Decembri, in Brasilia (Natterer).

6. Dicheilonema labiatum *DIESING.*

Corpus antrorsum attenuatum. *Labia* capitis nuda, antrorsum latiora, apice emarginata. *Extremitas* caudalis maris attenuata, inflexa, excavata, utrinque alata, feminae recta, obtusa. Longit. mar. vix 3", crassit. $^1/_2$''', fem. 13—27", crassit. ad 1'''.

Uterus in hac specie quinquecornis.

Filaria labiata *Creplin.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 276. — *Molin* l. c. 414.

Habitaculum. *Ciconia nigra:* in cavo thoracis, Gryphiae (Barkow), Majo (Nathusius); in cavo thoracis et erratice in oesophago, Martio (Diesing), Parisiis (Valenciennes).

β. Labiis papillis seu nodulis distinctis.

7. Dicheilonema rubrum *DIESING.*

Corpus capillare, antice truncatum, atro-rubrum. *Labia* capitis papillosa. *Extremitas* caudalis obtuso-conica. Longit. ad $4^1/_2$", crassit. $^1/_4$'''.

Filaria rubra *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 56. — *Molin* l. c. 415.

Habitaculum. *Labrax lineatus:* in peritoneo, hieme in America septentrionali (Leidy).

8. Dicheilonema fusiforme *MOLIN.*

Corpus fusiforme, inflexum, antice truncatum. *Labia* capitis rotundata, margine nodulis distincta. *Extremitas* caudalis feminae recta, obtusa. *Vivipara*. Longit. fem. 7''', crassit. $\frac{1}{4}$'''.

Filaria fusiformis *Molin* l. c. 415.

Habitaculum. *Monasa tranquilla:* in cavo thoracis sub periostio sterni, Octobri, in Brasilia (Natterer).

γ. Labiis armatis.

9. Dicheilonema bispinosum *DIESING.*

Corpus subaequale, spinulis magnis, irregulariter sparsis, exasperatum. *Labia* capitis antrorsum parum dilatata, apice truncata, spina subcentrali noduliformi armata, inter quatuor verrucas magnas cruciatim dispositas. *Extremitas* caudalis maris recta acutiuscula, apertura genitali papillosa; feminae inflexa, obtusa. Longit. mar. $2\frac{1}{2}$'', crassit. $\frac{1}{4}$'''. fem. 10—14'', crassit. $\frac{3}{4}$—1'''.

Filaria Boae Constrictoris *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. 118.

Filaria bispinosa *Diesing.* — Syst. Helm. II. 278 et in Denkschr. d. kais. Akad. XIII. 18. Tab. II. 45—50. — *Leidy:* l. c. VIII. 56. — *Molin:* l. c. 415.

Habitaculum. *Boa Constrictor:* sub cute, Philadelphiae (Leidy); in cavo abdominis, Junio. — *Ophis saurocephalus:* inter tunicas intestini, Julio. — *Thamnobius poecilostoma:* inter membranas oesophagi et pulmonum, Junio, in Brasilia (Natterer).

10. Dicheilonema horridum *DIESING.*

Corpus subaequale, tenuissime transversim striatum, utrinque sensim attenuatum. *Labia* capitis antrorsum dilatata, apice truncata, utrinque spinis geminis, lateralibus, conicis, interjectis spinulis multis brevioribus. *Extremitas* caudalis maris inflexa, excavata, utrinque alata, alis quinquecostatis, feminae recta, obtusa. Longit. maris 1', crassit. ad 1''', feminae ultra 3', crassit. ultra $1\frac{1}{2}$'''.

Filaria horrida *Diesing:* Syst. Helm. II. 278. — Idem in Denkschr. d. kais. Akad. XIII. 19. Tab. III. 1—5, IV. 1—25 (anatom.) — *Molin:* l. c. 416.

Habitaculum. *Rhea americana:* in cavo thoracis, Februario, Martio, Aprili et Decembri, in Brasilia (Natterer).

LXXVIII. MONOPETALONEMA *DIESING.*

Filariae spec. *Auctor.*

Corpus longissimum, filiforme. *Caput* bilabiatum, labiis oppositis. *Os* ad basin labiorum. *Extremitas* caudalis maris inflexa, utrinque alata, alis costatis, feminae recta, obtusa. *Penis* vagina monopetala. *Apertura genitalis feminea* in anteriore corporis parte (?); *uterus* .... — Avium excepto tractu cibario in variis organis endoparasita.

1. Monopetalonema physalurum *DIESING.*

Corpus utrinque, retrorsum magis attenuatum. *Labia* capitis truncato-conica. *Extremitas* caudalis maris inflexa, subtus excavata, utrinque alata, alis arcte quinquecostatis, feminae obtusissima. *Penis* vagina falciformis. Longit. mar. 1 $^1/_2$—3″, crassit. $^1/_2$‴; fem. 6—10″, crassit. $^3/_4$—1‴.

Filaria physalura *Bremser.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 276. — *Molin* l. c. 413.

Habitaculum. *Alcedinis* sp. N. II. Mus. Berol.: in abdomine, Februario, in Brasilia (Olfers). — *A. torquata:* in cavo thoracis et abdominis, in renibus et inter musculos, Junio et Octobri. — *A. Amazona:* in cavo abdominis, Martio et Decembri, in Brasilia (Natterer).

2. Monopetalonema obtuse-caudatum *DIESING.*

Corpus subaequale, antice obtusum, nodulis octo instructum, retrorsum sensim attenuatum. *Labia* capitis truncato-conica. *Extremitas* caudalis maris inflexa, subtus foveolata, limbo tenui utrinque quinquecostato cincta, feminae obtusa. Vagina *penis* longissima, laminaeformis, margine serrato. Longit. maris 10‴—1 $^1/_2$″, crassit. $^1/_4$‴; feminae 1 $^1/_2$—5″, crassit. $^1/_4$—$^1/_2$‴.

Filaria nodulosa *Rudolphi.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 275.

Filaria obtuso-caudata *Rud.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 277. — *Molin* l. c. 413.

Habitaculum. *Aves brasilienses:* confer expositionem fusiorem apud Molin l. c.

LXXIX. TRICHEILONEMA *DIESING* [1]).

Filariae spec. *Diesing.*

Corpus longissimum, filiforme. *Caput* trilabiatum, labiis in triangulum dispositis. *Os* ad basin labiorum. *Extremitas* caudalis

[1]) Genus hoc in conspectu dispositionis familiarum et generum nomine Schizocheilonema exposui.

maris inflexa, obtusa, feminae recta. *Penis* vagina monopetala. *Apertura genitalis feminea* in anteriore corporis parte; *uterus* ... Habitaculum primitivum ignotum.

1. Tricheilonema megalochilum *DIESING.*

Corpus subaequale, utrinque attenuatum. *Labia* capitis magna, obtusa, profunde incisa s. fissa. *Extremitas* caudalis maris parum inflexa, obtusa, feminae obtusa mucrone aucta. Vagina *penis* permagna, ligulaeformis, penis in axe vaginae. Longit. mar. 1—1 1/2''; fem. 2—2 1/2'', crassit. 1/2'''.

Filaria megalochila *Diesing:* Syst. Helm. II. 278. — *Molin* l. c. 417.

Habitaculum. *Zacholus austriacus:* in oesophago, hieme. M. C. V.

Probabiliter e praeda depasta.

LXXX. TETRACHEILONEMA *DIESING.*

Filariae spec. *Molin.*

Corpus longissimum, filiforme. *Caput* quadrilabiatum, labiis in quadrangulum dispositis. *Os* ad basin labiorum. *Extremitas* caudalis spiraliter torta. *Penis* vagina tubulosa. *Apertura genitalis feminea* in anteriore corporis parte; *uterus*.... *Vivipara.* — Avium brasiliensium in cavo abdominis et sub cute colli endoparasita.

1. Tetracheilonema quadrilabiatum *DIESING.*

Corpus inflexum, antrorsum sensim attenuatum. *Labia* capitis conica, magna. *Extremitas* caudalis spiraliter torta, attenuata, obtusa. Vagina *penis* extremitate libera incrassata. Longit. mar. 1 1/4—1 1/2'', crassit. 1/3'''; feminae 1 1/2—2'', crassit. 1/2'''.

Filaria quadrilabiata *Molin* l. c. 417.

Habitaculum. *Tinamus rufescens:* in cavo abdominis, Novembri. — *T. maculosus:* sub cute colli, in Brasilia (Natterer).

Filarideis insufficienter cognitis addendae sunt:

1. Filaria insignis *LEIDY.*

Corpus retrorsum attenuatum, antice obtusum. *Os* subquadrangulare, papillis majoribus duabus et quatuor minoribus cinctum. *Extremitas* caudalis abrupte attenuata, unciformis. Longit. 1', crassit. 3/4'''.

Filaria insignis *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. 1858. 112.

Habitaculum. *Procyon lotor:* sub cute pedis, cystide inclusa, specimen unicum (Wyman).

An Dracunculi species?

2. Filaria spinulosa *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 350.

Habitaculum. *Glareola austriaca:* inter tunicas ventriculi. M. C. V.

TRIBUS II. CLIDOPHORA. Caput apice valvatum, valvulis duabus oppositis, chitineis. Os ad basin valvularum.

Familia XXIII. Cucullanidea. Character generis unici simul familiae.

LXXXI. CUCULLANUS *MÜLLER.*

Anguillula *Leeuwenhock.* — Echinorhynchus *Zoega.*

Corpus elongatum, teretiusculum, sanguineo-rubrum. *Caput* corpore continuum, truncato-conicum, apice bivalve, valvulis conchaeformibus, oppositis, chitineis, annulo capitis terminali (biarticulato?) chitineo insidentibus (cucullo Auctorum), annulo processubus basilaribus utrinque tribus internis, brevibus, teretiusculis instructo. *Os* ad basin valvularum. *Extremitas* caudalis maris inflexa, utrinque alata, feminae recta. *Penis* vagina dipetala. *Apertura genitalis feminea* in corporis fere medio v. retrorsum sita; *uterus* bicornis, cornu antrorsum directo in oviductum et ovarium protracto, altero retrorsum directo coeco, sine oviductu et ovario. *Ovi-vivipara.* — In *Piscium* fluviatilium et marinorum ventriculo, appendicibus pyloricis, intestinis, rarius in mesenterio, nec non in Testudinum ventriculo et intestinis, praesertim tenuibus, endoparasita.

Confer etiam Genus Dacnitis *Dujardin* h. l.

1. Cucullanus elegans *ZEDER.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 238, adde:

Siebold: Lehrb. d. vergl. Anat. I. Abth. 151 (nota de forma uteri). — *Benno Gabriel:* De Cucullani elegantis vivipari evolutione. Dissert. inaug. Berolini. 1853. c. tab. III. — *Schneider:* in Berlin. Monatsber. 1856. 192. (de spermatozoideorum motu). — *Claparède:* Formation et Fécondation des oeufs chez les Vers Nématodes 1859. var. loc. Tab. I. 4—7, II. 6, IV. 1—14. — *Beneden:* Mem. Vers intest. 274—275.

Cucullanus truncatus *Rudolphi.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 239.

? Cucullanus alatus *Rudolphi.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 239.

Habitaculo adde: *Silurus Glanis*, Octobri. — *Rhombus maximus*, Junio et Augusto: in intestinis Gryphiae (Rudolphi).

Num Cucullanus alatus Rhombi maximi revera huic speciei adnumerandus adhuc incertum.

2. (5.) **Cucullanus melanocephalus** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 240.

3. (8.*) **Cucullanus papilliferus** *MOLIN:*

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXIII. (1858) 299.

Habitaculum. *Acipenser Sturio:* in ventriculo, Majo, Patavii (Molin).

4. (9.) **Cucullanus microcephalus** *DUJARDIN.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 242, adde:

Siebold: Lehrb. d. vergl. Anat. I. Abth. 151. (nota de forma uteri). — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 54. — *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. (1858) 153.

Cucullanus trispinosus *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. (1851) 240.

Habitaculo adde: *Emys guttata.* — *E. reticulata.* — *E. serrata.* — *Chelonura serpentina:* in ventriculo et intestinis, frequens, Philadelphiae (Leidy). — *Emys lutraria:* in intestino, Januario, Patavii (Molin).

5. (9*.) **Cucullanus roseus** *LEIDY.*

Corpus fusiforme, subrectum, antice obtusum, rosaceo-rubrum. *Extremitas* caudalis recta, conica, acuta. Longit. mar. ad 10‴, crassit. $^1/_2$‴; feminae 1$^1/_2$″, crassit. ad $^3/_5$‴.

Cucullanus roseus *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. (1851) 155 et VIII. (1856) 54.

Habitaculum. *Testudinis* species javanica: in intestinis (Leidy).

6. **Cucullanus globosus** *ZEDER.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 231.

(excl. synon. Fabricii et Rudolphii in Entoz. hist. part.).

Habitaculum. *Salmo Trutta:* in intestinis, Martio (Zeder). — *S. Fario:* in intestinis, vario anni tempore M. C. V., in ovariis, Februario (Bremser). — *S. Hucho:* in intestinis, Januario (Diesing).

7. **Cucullanus foveolatus** *RUDOLPHI.*

Cucullanus foveolatus *Rud.* Synops. 21 et 233 (solum Blennii Phycidis).

Cucullanus foveolatus *Rud.* — *Bellingham?* in Ann. nat. hist. XIV. 479.

Habitaculum. *Phycis mediterraneus:* in mesenterio, Junio, Neapoli (Rudolphi); dubie an in *Platessae vulgaris* et *P. Limandae* intestinis, in Hibernia (Bellingham).

E speciebus inquirendis, in System. Helminth. II. 242—243 allatis, species n° 11. et 14. generi Dacnitidi adnumeratae sunt.

SECTIO II. ACROPHALLI.

Penis in apice caudali.

Familia XXIV. Strongylidea. Corpus elongatum teretiusculum, rarius longissimum filiforme, rarissime capillare. Caput fulcris chitineis suffultum cuticula tunicatum, aut annulo chitineo cinctum, aut nec fulcris nec annulo instructum. Os terminale, aut in apice capitis cernui collocatum et hinc inferum. Extremitas caudalis maris subrecta. Penis haud vaginatus, aut vagina dipetala, rarissime papillis tribus conicis amplexus, bursa caudali propria lobata aut integra, exappendiculata aut appendiculata exceptus. Apertura genitalis feminea retrorsum, rarius antrorsum sita. — In Animalium vertebratorum organis fere omnibus endoparasita.

Subfamilia I. Deletrocephalidea. Corpus elongatum teretiusculum. Caput fulcris chitineis suffultum, cuticula tunicatum. Os terminale, circulare. Penis vagina dipetala. Apertura genitalis feminea retrorsum sita. — In Avium et Amphibiorum intestinis endoparasita.

LXXXII. DELETROCEPHALUS *DIESING.*

Corpus elongatum, teretiusculum. *Caput* corpore continuum, hemisphaericum, antice exacte truncatum, fulcris 6 in orbem aequaliter dispositis, fibrosis opacis, utrinque dilatatis, antice convergentibus, in annulum confluentibus, membrana diaphana junctis instructum. *Os* terminale, subcirculare, limbo papilloso. *Extremitas* caudalis maris in bursam desinens excisam, multiradiatam; penis vagina dipetala, petalis ecostatis; feminae subulata recta, apertura genitali supra caudae apicem; *uterus* ... — In Struthionidum Americae tropicae intestinis endoparasita.

1. **Deletrocephalus dimidiatus** *DIESING:* Syst. Helm. II. 298 adde:

Idem in Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. IX. (1855) 183. Tab. VI. 17—24.

Habitaculum. *Rhea americana:* in intestino coeco et recto, Januario, Februario, Aprili et Junio, in Brasilia (Natterer).

LXXXIII. DIAPHANOCEPHALUS *DIESING.*

Strongylus *Rudolphi.* — Sclerostoma *Dujardin.*

Corpus elongatum, teretiusculum. *Caput* corpore continuum, hemisphaericum, antice exacte truncatum, fulcris 4 aut 8 regulariter dispositis, antice arcuatim convergentibus, membrana pellucida transverse striata junctis instructum. *Os* terminale subcirculare limbo nudo. *Extremitas* caudalis maris curvata, bursa terminali ampla, integra aut fissa, multiradiata; penis vagina dipetala, petalis costa longitudinali mediana percursis; feminae subrecta, acute conica, apertura genitali retrorsum sita; *uterus* .... — In Amphibiorum Americae tropicae intestinis endoparasita.

1. **Diaphanocephalus strongyloides** *DIESING:* Syst. Helm. II. 297 adde:

Idem in Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. IX. 182. Tab. VI. 1—9.

Habitaculum. *Podinema Teguixin:* in intestinis, Octobri et Novembri, in Brasilia (Natterer).

2. **Diaphanocephalus costatus** *DIESING:* Syst. Helm. II. 297 adde:

Idem in Denkschr. l. c. 182. Tab. VI. 10—16.

Habitaculum. *Lachesis rhombeata,* Junio. — *Hylophis laevicollis:* in intestinis, in Brasilia (Natterer).

Subfamilia II. Sclerostomidea. Corpus elongatum, teretiusculum, rarius capillare. Caput annulo chitineo, lato, convexo cinctum, limbo integro vel denticulato, cernuum aut strictum. Os in centro capitis cernui inferum (Hypostomata), aut in centro capitis stricti terminale (Acrostomata). Penis vagina dipetala exceptus, rarissime papillis tribus conicis limitatus; bursa maris integra, bi-, tri-, rarius quinqueloba. Apertura genitalis feminea retrorsum, rarius antrorsum sita. — In Mammalium, rarius Avium intestinis, nec non organis aliis endoparasita.

Phalanx I. Caput cernuum. Os inferum (Hypostomata).

LXXXIV. DOCHMIUS *DUJARDIN.*

Ascaris *Goeze.* — Uncinaria *Frölich.* — Strongylus *Rudolphi.* — Anchylostoma *Dubini.*

Corpus elongatum teretiusculum, rarius capillare. *Caput* subglobosum cernuum, annulo chitineo cinctum, limbo integro v. denti-

culato. *Os* in centro capitis cernui s. inferum. *Extremitas* caudalis maris in bursam desinens integram v. bilobam, multiradiatam; penis vagina dipetala; feminae recta, obtuse conica v. mucronata, apertura genitali infra corporis medium; *uterus* . . . *Ovipara*. — In Mammalium intestinis endoparasita.

† Annulus capitis limbo integro.

1. (2.) **Dochmius trigonocephalus** *DUJARDIN*. — *Dies.* Syst. Helm. II. 299 adde:

Molin: in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXX. 157.

Habitaculo adde: *Canis Vulpes:* in intestino tenui, Martio, Patavii (Molin).

†† Annulus capitis limbo denticulato.

2. (5.*) **Dochmius Anchylostoma** *MOLIN* in litteris:

Anchylostomum duodenale *Dubini*. — *Dies.* Syst. Helm. II. 322. — *Gervais* et *Beneden:* Zool. med. II. 109 (de habitaculo in Islandis).

Agchylostomum duodenale *Dubini*. — *Delle Chiaje:* in Rendiconto dell' Accademia Borbonica delle scienze. Napoli 1846. V. 339. c. fig. — *Dubini:* Entozoografia umana 1850. 102. Tab. IV. (cum anatom.).

Strongylus quadridentatus *Siebold:* in Versamml. deutscher Aerzte und Naturf. Gotha 1851.

Ancylostomum duodenale *Siebold:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. IV. (1852) 55—59 (charact. reform. et cum anatom.). Tab. V. 1—10. — *Küchenmeister:* Parasiten I. 297—303. Tab. VI. 16—24.

Habitaculo adde: *Homo:* in jejuno et duodeno, libere vel inter tunicam mucosam et muscularem, Kahirae (Bilharz), in Islandia (teste cl. Eschricht).

Phalanx II. Caput strictum. Os terminale (Acrostomata).

LXXXV. SCLEROSTOMUM *RUDOLPHI*.

Fasciola *Montagu*. — Distoma, Strongylus et Sclerostoma *Rudolphi*. — Syngamus *Siebold*. — Cyathostoma *Blanchard*.

Corpus elongatum, teretiusculum. *Caput* subglobosum, strictum, annulo chitineo cinctum; limbo papilloso v. denticulato. *Os* terminale. *Extremitas* caudalis maris in bursam desinens integram v. trilobam, multiradiatam; penis vagina dipetala; feminae recta, apertura genitali in anteriore vel posteriore corporis parte; *uterus* bicornis. *Ovipara*. — In Mammalium, rarius Avium intestinis, nec non et aliis in organis endoparasita.

† Annulus capitis limbo papilloso.

1. **Sclerostomum Syngamus** *DIESING.* Syst. Helm. II. 302 adde:
Strongylus trachealis *Creplin:* in Wiegm. Arch. 1846. 131 et 1849. I. 64.
Strongylus pictus *Creplin:* ibid. 1849. I. 64.
Sclerostomum Syngamus *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 54.

Habitaculo adde: *Corvus Cornix:* in trachea (Creplin). — *Phasianus Gallus:* ibidem, copiose, Philadelphiae (Leidy).

2. **Sclerostomum tracheale** *DIESING.* Syst. Helm. II. 303 adde:
Strongylus variegatus *Creplin:* in Wiegm. Arch. 1849. I. 64 et 67.

Habitaculo adde: *Ciconia nigra:* in trachea (Creplin).

3. **Sclerostomum dispar** *DIESING.* Syst. Helm. II. 303 adde:
Idem in Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. XIII. 21. Tab. III. 6—14.

†† Annulus capitis limbo denticulato.

4. **Sclerostomum armatum** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 303 adde:
Strongylus armatus *Harlan:* Med. and Phys. Res. 553. — *G. Meissner:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. VI. (1854) 233. Tab. VI. 4. (de introitu spermatozoideorum in vitellum). — *Ercolani:* in Giornale di Veterinaria. Torino 1853, fasc. X. (de evolut. et metamorphosi).
Sclerostomum armatum *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 54.

Habitaculo adde: *Equus Caballus:* in aneurismate aortae, in America septentrionali (Harlan).

5. (6.) **Sclerostomum dentatum** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 305 adde:
Leidy: in Procced. Acad. Philad. VIII. 54.

Habitaculo adde: *Sus Scrofa:* in hepate, specimina mascula et feminea, Philadelphiae (Leidy).

6. (7.) **Sclerostomum monostichum** *DIESING.* Syst. Helm. II. 306 adde:
Idem in Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. XIII. 22. Tab. III. 15—24.

Species inquirenda.

7. (8.) **Sclerostomum Cyathostomum** *DIESING.* Syst. Helm. II. 306 adde:
Cyathostoma Lari *Gervais* et *Beneden:* Zool. medic. II. 106 (cum descript.).

Habitaculo adde: *Lari* species plures: in earum fossis nasalibus, in Belgia (Beneden).

Teste cl. *Creplin:* in Troschel's Arch. 1851. I. 289 species haec cum Strongylo Lari ridibundi *Siebold* (*Dies.* Syst. Helm. II. 321) identica.

LXXXVI. STEPHANURUS *DIESING.*

Corpus elongatum, teretiusculum. *Caput* corpore continuum, strictum, antice truncatum, annulo chitineo limbo denticulato cinctum. *Os* terminale. *Extremitas* caudalis maris recta, bursae quinquelobae lobis membrana junctis, pene filiformi papillis conicis tribus cincto; feminae inflexa, obtusa, apice rostrata, utroque latere processibus brevibus obtusis notata, apertura genitali retrorsum sita; *uterus* bicornis. *Ovipara.* — In Pachydermatum lardo endoparasita.

Stephanurus spec. 1. — *Dies.* Syst. Helm. II. 296.

Subfamilia III. Eustrongylidea. Corpus elongatum, teretiusculum, rarius longissimum filiforme aut capillare. Caput corpore continuum, nec fulcris, nec annulo chitineo instructum. Os terminale nudum aut papillis cinctum. Penis haud vaginatus aut in vagina dipetala. Bursa maris appendiculata aut exappendiculata. Apertura genitalis feminea antrorsum vel retrorsum sita. — In Mammalium, Avium rarius Amphibiorum organis variis endoparasita.

Phalanx I. Bursa caudalis maris appendiculata (Prosthecosacteres).

LXXXVII. PROSTHECOSACTER *DIESING.*

Strongylus *Rudolphi.* — Pseudalius et Stenurus *Dujardin.* — Pharurus *R. Leuckart.*

Corpus elongatum, teretiusculum, longissimum, filiforme aut capillare. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale, circulare. *Extremitatis* caudalis maris bursa complanata, integra v. excisa, limbo suo dorsali appendiculo sive lobulo terminata, penis vagina dipetala; feminae subrecta, apertura genitali supra caudae apicem; *uterus* simplex aut bicornis. *Ovo-vivipara.* — Cetaceorum, excepto tractu intestinali, in organis variis endoparasita.

Subgenus I. Stenurus *Dujardin.* Bursa maris integra, appendiculo suborbiculari triradiato.

Secundum cl. *Dujardin* in specie prima caput annulo corneo instructum, petala vaginae penis brevissima in lamellam triangularem tortuosam coälita, apertura genitalis feminea appendiculis duabus tentaculiformibus, uterus simplex, amplus.

1. Prosthecosacter minor *DIESING.* Syst. Helm. II. 324 adde:

Ploëlman: in Acad. de Belgique, seance 4. juin 1853. — Extr. in Institut. 1853. Nr. 1033. 352. — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. 1858. 112.

Habitaculo adde: *Delphinus Phocaena:* in bronchiis et vasis sanguiferis (Eschricht); in cavo tympani et in systemate venoso cranii, nec non in sanguine venoso cordis, in Belgia (Ploëlman); in bronchiis et pulmonibus numerose (Wyman).

2. Prosthecosacter convolutus *DIESING.* Syst. Helm. II. 324.

Subgenus II. Pseudalius *Dujardin.* Bursa maris integra, appendiculo transverse elliptico, processibus duobus divergentibus, uniradiatis.

Teste cl. *Dujardin* petala vaginae penis brevia foliacea contorta, apertura genitalis feminea in apice tubuli. Teste cl. *Siebold* et *Beneden* uterus bicornis.

3. Prosthecosacter inflexus *DIESING.* Syst. Helm. II. 323 adde:

Strongylus inflexus *Siebold:* Lehrb. d. vergl. Anat. I. Abth. 151 (nota de forma uteri).

Prosthecosacter inflexus *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. 1858. 112. — *Beneden:* Mem. Vers intest. 275—277. Tab. XXIV. 1—9.

Habitaculo adde: *Delphinus phocaena:* in bronchiis et pulmonibus, in America septentrionali (Wyman); in bronchiis, in Belgia (Beneden).

Subgenus III. Pharurus *R. Leuckart.* Bursa maris limbo ventrali sinuato-excisa, triradiata, appendiculo semielliptico, apice sinuato-trilobo.

4. Prosthecosacter alatus *DIESING.* Syst. Helm. II. 324.

Phalanx II. Bursa caudalis maris exappendiculata (Aprosthecosacteres).

LXXXVIII. STRONGYLUS *MÜLLER.* Char. reform.

Ascaris *Auctorum.* — Cucullanus *Goeze.* — Fusaria *Zeder.* — Leiuris *R. Leuckart.*

Corpus elongatum, teretiusculum, rarissime prismaticum aut longe filiforme. *Caput* corpore continuum, nudum, rarius alatum. *Os* terminale, circulare, nudum aut papillosum. *Extremitatis* caudalis maris bursa integra, excisa v. bi-, tri- aut multiloba, multiradiata,

penis filiformis vagina dipetala; feminae recta, apertura genitali antrorsum, rarius retrorsum sita; *uterus* bicornis. *Ovipara* aut *vivipara*. — Mammalium et Avium, rarius Amphibiorum in intestinis, nec non et in aliis organis endoparasita.

* Os limbo nudo.

† **Caput haud alatum.**

2. Bursa maris excisa.

1. (2.*) **Strongylus annulatus** *MOLIN* nec *SIEBOLD:*
in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 350.

Habitaculum. *Palamedea cornuta:* in proventriculo, Augusto, in Brasilia (Natterer).

3. Bursa maris biloba.

2. (4.*) **Strongylus** *MOLIN.*
Strongylus attenuatus *Molin* nec *Leidy:* ibid. 351.

Habitaculum. *Dicotyles albirostris:* in ventriculo, Aprili, in Brasilia (Natterer).

3. (8.) **Strongylus nodularis** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 310 adde:

Strongylus uncinatus et St. acutus } *Lundahl:* in Act. Soc. scient. Fennicae 1848, append.
Strongylus nodularis *Rud.* — *Creplin:* in Wiegm. Arch. 1849. I. 70.

Habitaculo adde: *Anas acuta:* inter tunicas ventriculi (Lundahl).

4. (8.*) **Strongylus acutus** *LUNDAHL.*

Corpus subaequale, antrorsum parum attenuatum, rubrum. *Caput* haud alatum; oris limbo nudo. *Extremitas* caudalis maris utrinque macula pellucida ovali dorsali, bursa biloba, lobis singulis sexradiatis, radio in singulo lobo anteriore angusto brevi antrorsum directo, quatuor medianis crassis rectis marginem lobi attingentibus, ultimo recto crassissimo; feminae subulata, apertura genitali retrorsum sita. Longit. mar. 5—6‴, crassit. $^1/_{10}$‴; longit. fem. 6—7‴.
Strongylus acutus *Lundahl:* in Notiser ur Sällskapets pro Fauna et Flora Fennica Förhandlingar. 1. Hft. 1848. 284.

Habitaculum. *Anas fusca.* — *A. nigra.* — *A. mollissima.* — *A. Fuligula.* — *A. crecca:* inter tunicas ventriculi, Majo, Junio et Julio, Helsingforsiae (Lundahl).

4. Bursa maris multiloba.

5. (12.*) **Strongylus simplex** LEIDY.

Corpus subcylindricum, antrorsum abrupte attenuatum, maris curvatum, feminae rectum. *Caput* obtuse conicum, haud alatum; oris limbo nudo. *Extremitas* caudalis maris inflexa, bursa triloba, lobo dorsali et duobus lateralibus, multiradiata; feminae conica, compressa, acuta, apertura genitali retrorsum sita. Longit. maris $2^1/_2$—$3^1/_2$''', crassit. $^1/_6$'''; longit. fem. 4—5''', crassit. $^1/_4$'''.

Strongylus simplex *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 54.

Habitaculum. *Hystrix dorsata:* in intestinis tenuibus, copiose, Philadelphiae (Leidy).

6. (12.**) **Strongylus bispinosus** MOLIN.

in Sitzungsber. d. kais. Akad. XL. (1860) 351.

Habitaculum. *Cervus Nambi:* in ventriculo, Septembri, in Brasilia (Natterer).

† † **Caput bialatum.**

2. Bursa maris biloba.

7. (16.) **Strongylus auricularis** ZEDER. — *Dies.* Syst. Helm. II. 313, adde:

Wagener: in Müller's Arch. 1857. 363. (syst. vasor.). — *Schneider:* in Berliner Monatsber. 1856. April. 192. (de spermatozoideis). — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 54. — *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. XXX. (1858) 158 (charact. emend.) et XXXVIII. (1859) 30. — *Claparède:* Format. et Fécondat. des oeufs chez les vers Nématodes. 1859. var. loc. Tab. V. 12—29, VII. 11—15.

Habitaculo adde: *Bufo americanus* et *Cistudo carolina:* in intestinis (Leidy). — *Pelophylax esculentus:* in ventriculo, Majo, Patavii (Molin).

** Os limbo papilloso.

† **Caput haud alatum.**

1. Bursa maris integra.

8. (20.) **Strongylus Filaria** RUDOLPHI. — *Dies.* Syst. Helm. II. 315 adde:

Crisp.: in Proceed. Zool. Soc. of London 1856. 53. et in Ann. nat. hist. 2. ser. XIX. (1857) 168. (de remediis contra St. Filar.).

2. Bursa maris excisa.

9. (21.*) **Strongylus bifurcus** *CREPLIN.*

Corpus antrorsum attenuatum. *Caput* truncatum haud alatum, oris limbo papillis duabus exiguis instructo. *Extremitatis* caudalis maris bursa excisa (?) septemradiata, radio dorsali bifurcato, ramis aequilongis et ramulis utrinque duobus, secundis, inaequalibus, divergentibus, superiore longo, inferiore brevissimo ad basin ramificationis sito, radiis lateralibus utrinque tribus indivisis; petalis vaginae penis longis; feminae acute conica, apertura genitali retrorsum sita. Longit. mar. 5—6‴, fem. 6—7‴.

Strongylus bifurcus *Creplin:* in Wiegm. Arch. 1849. 54. et in Hertwig et Gurlt Magaz. f. d. ges. Thierheilk. XVI. 480. Tab. II. 2.

Habitaculum. *Simia rubra:* in intestinis, Berolini (Gurlt).

3. Bursa maris biloba.

10. (22.) **Strongylus longevaginatus** *DIESING:* Syst. Helm. II. 317 adde:

Idem in Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. XIII. 22. Tab. III. 25—31. — *Küchenmeister:* Parasiten I. 296—297.

Habitaculum. *Homo:* in pulmonum parenchymate (Jovitsits).

11. (23.) **Strongylus paradoxus** *MEHLIS.* — *Dies.* Syst. Helm. II. 317 adde:

Nematoides *Perrin:* in Gazette médicale de Paris. XX. ann. 3. sér. V. 866.

Habitaculo adde: *Sus Scrofa:* in bronchiis, gregarie (Perrin).

12. (23.*) **Strongylus uncinatus** *LUNDAHL.*

Corpus retrorsum increscens, rubrum, haud alatum, oris limbo papillis sex conicis cincto. *Extremitatis* caudalis maris bursa biloba, lobo singulo oblique sexradiato, radiis tribus antrorsum, tribus retrorsum directis, quarto et quinto marginem bursae attingentibus; feminae uncinata, apertura genitali retrorsum sita. Longit. mar. 4—4½‴, fem. 5—5½‴, crassit. fem. retrors. ⅕‴.

Strongylus uncinatus *Lundahl:* in Notiser ur Sällskapets pro Fauna et Flora Fennica Förhandlingar. Första Häftet 1848. 283.

Habitaculum. *Anas albifrons.* — *A. Penelope.* — *A. acuta,* Majo. — *A. nigra,* Julio, semel: inter tunicas ventriculi, Helsingforsiae (Lundahl).

Num fortasse Spiroptera uncinata Rud.? (Lundahl.)

† † Caput bialatum.

Bursa maris biloba.

13. (25.*) Strongylus attenuatus *LEIDY.*

Corpus subcylindricum, utrinque attenuatum, maris curvatum, feminae subrectum. *Caput* obtusum, alis duabus longis, latiusculis, oris limbo papillis minutis angularibus cincto. *Extremitatis* caudalis maris bursa biloba, multiradiata; feminae recta, acute conica. Longit. mar. $4^1/_2$''', fem. 6''', crassit. $^1/_5$'''.

Strongylus attenuatus *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 54.

Habitaculum. *Simia (Cynocephalus) porcaria:* in intestinis, specimina plura, in Pennsylvania (Schafhirt).

Speciebus inquirendis adde:

14. (26.*) Strongylus annulatus *SIEBOLD.*

Lehrb. d. vergleich. Anat. I. Abth. 1. Hft. 114 (in nota, solum nomen).

Habitaculum. *Canis Lupus:* in trachea (Siebold).

LXXXIX. EUSTRONGYLUS *DIESING.*

Lumbricus *Blasius.* — Ascaris *Gmelin et Schrank.* — Fusaria *Zeder.* — Dioctophyme *Collet-Meygret.* — Strongylus *Rudolphi.*

Corpus elongatum, teretiusculum. *Caput* corpore continuum. *Os* terminale, circulare, papillosum. *Extremitatis* caudalis maris bursa terminalis integra, nec radiata, pene filiformi longo haud vaginato; feminae apertura genitali antrorsum vel retrorsum sita; *uterus* simplex. *Ovo-vivipara.* — In Mammalium et Avium organis variis, excepto tractu intestinali, endoparasita.

Structura interna solummodo in Eustrongylo Gigante cognita simul typum generis exhibet.

1. (3.) Eustrongylus Gigas *DIESING:* Syst. Helm. II. 326 adde:

Strongylus Gigas *Rud.* — *Dubini:* Entozoografia umana 113—118 (cum anatom.; e cane) Tab. V. (canis). — *Weinland:* in Troschel's Arch. 1859. I. 282 et 283. — *Arlaud:* in Bullet. Acad. de médec. de Paris 1846. XI. 426. reddit. *Gervais* et *Beneden:* Zool. méd. II. 111—112.

Eustrongylus Gigas *Küchenmeister:* Parasit. I. 290—295. Tab. VIII. 1. — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 54.

Habitaculo adde: *Homo:* cum lotio feminae excretus (Arlaud). — *Canis familiaris:* in corde, cum Filariis (Jones). — *Putorius Vison:* in renibus frequenter (Leidy), specimina sex in uno rene (Weinland).

NEMATODA PROCTUCHA DUBIA.

I. Mammalium.

1. Nematodum Bovis Tauri.

Corpus filiforme. Longit. 1''.

Nematodum *Gohier:* Mém. et Obs. sur la chir. et la méd. vétérin. 1813. II. 435. — *Rayer:* in Arch. de Méd. comp. I. 132. — *Creplin:* in Wiegm. Arch. 1849. I. 60.

Habitaculum. *Bos Taurus* dom.: in vaccae humore oculi aqueo (Déguillème).

II. Avium.

2. Nematodum Fulicae atrae.

Crisp.: in Ann. nat. hist. 2. ser. XV. (1855) 223 (cum descr. brevi).

Habitaculum. *Fulica atra:* ad genu (Crisp.).

Fortasse Spirurideorum familiam spectans.

III. Amphibiorum.

3. Nematodum Ranae temporariae.

Leidig: in Zeitschr. f. wissensch. Zool. IV. 387. Tab. XIV. 7. 8.

Habitaculum. *Rana temporaria:* in mesenterio in cystidibus (Leydig).

Confer notam apud Gordium Setam.

4. Nematodum Natricis (pulmonale) CREPLIN. — *Dies.* Syst. Helm. II. 337 adde:

Wedl: in Sitzungsber. d. kais. Akad. XVI. (1855) 391 et 395 (cum anatom.) Tab. III. 33, 404 et 408. Tab. II. 13. 14. (de ovulis et de embryone).

Habitaculo adde: *Tropidonotus Natrix:* in pulmonibus, pulla in chymo ventriculi, Vindobonae (Wedl).

Embryo expulsus aculeo flexili postice armatus.

IV. Piscium.

5. Nematodum Scymni glacialis *BENEDEN*.

Corpus una extremitate spirale.

Nematodum Scymni glacialis *Beneden:* in Bullet. Acad. Belgique XX. (1853) II. 259.

Habitaculum. *Laemargus borealis:* in ventriculo, copiose, Majo, Ostendae (Beneden).

6. Nematodum Squalorum (sanguinis).

Corpus filiforme, una extremitate attenuatum, altera obtusum.

Filarienartige Rundwürmer *Leydig:* in Müller's Arch. 1851. 227.

Habitaculum. *Mustelus laevis:* in sanguine funiculi umbilicalis embryonum, et in parenchymate abdominali, sed non in sanguine Squalorum ovo exclusorum, in Sardinia (Leydig).

Fortasse foetus Ichthyonematis sub migratione.

V. Molluscorum.

7. Nematodum Limacis atri.

Siebold: in Schweiz. Zeitschr. f. Med. etc. 1848. Hft. 1. 2.

Habitaculum. *Limax ater* (Arion empiricorum) in parenchymate musculoso (Siebold).

VI. Chaethelminthum.

8. Nematodum Lumbrici.

Lieberkühn: in Mem. couronn. de l'Acad. de Belgique XXVI. 20 cum fig.

Habitaculum. *Lumbrici* spec.: in cavo abdominis cum Gregarinis (Lieberkühn).

9. Nematodum Lumbriculi limosi.

Corpus subcylindricum, antice truncatum, proboscide retractili instructum, extremitate caudali subacutum, transparens, decoloratum. Longit. $^1/_{14}$'''.

Nematoideum integumenti Lumbriculi limosi *Leidy:* in Trans. Am. Phil. Soc. 2. ser. X. 243. Tab. XI. 48.

Habitaculum. *Lumbriculus limosus:* in integumento annuli 9., 11. et 15., vesiculis ovalibus transparentibus individua bina inclusa, Philadelphiae (Leidy).

10. Nematodum Naidis albidae.

Filaria Carter: in Ann. nat. hist. 3. ser. II. (1858) 100 et 104. Tab. IV. 50.

Habitaculum. *Nais albida:* in cavo corporis frequens, in India orientali (Carter).

APPENDIX

Nematoda proctucha solummodo statu agamo cognita includens.

I. Piscium.

Agamonema: Corpus filiforme, subaequale. Caput corpore continuum. Os terminale, circulare, nudum vel papillosum. Piscium in organis variis, excepto tractu cibario, rarissime in intestinis endoparasita, vesicula s. capsula inclusa, rarius libera.

Agamonema papilligerum. — *Dies.* Syst. Helm. II. 116 adde:

Agamonema papilligerum? *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. 1856. 55.

Habitaculum. *Esocis* spec.: in cavo abdominis, specimen unicum, Philadelphiae (Leidy).

Agamonema Capsularia. — *Dies.* Syst. Helm. II. 116, adde:

Caput papillis tribus depressis et denticulo retractili instructum. Corpus postice aculeo brevi. Longit. ad 9‴.

Wedl: in Sitzungsber. d. kais. Akad. XVI. (1855) 386 et 394. Tab. III. 24. 25.

Agamonema Capsularia? *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 55.

Habitaculo adde: *Scomber Scombrus:* in cavo abdominis, gregarie, inter lobos hepatis, inter renes et intestina, nec non infra saccum peritonealem, Tergesti, Septembri (Wedl). — *Centropristis nigricans.* — *Clupea elongata.* — *Alausa sapidissima:* in intestinis libere. — *Morrhua americana:* in intestinis et coecis pancreaticis libere; individua majora 1″ longa et 1/2‴ crassa in capsulis peritonei (Leidy).

Agamonema Belones vulgaris *WEDL:*
in Sitzungsber. d. kais. Akad. XVI. (1855) 386 et 394. Tab. III. 23. A. B.

Habitaculum. *Belone vulgaris:* sub membrana mucosa initii intestini, in folliculo, Septembri, Tergesti (Wedl).

Agamonema Lophii piscatorii *WEDL:*
ibid. 385 et 394. Tab. III. 21. 22.

Habitaculum. *Lophius piscatorius:* ad peritoneum ventriculi, in capsulis, Septembri, Tergesti (Wedl).

Agamonema Mulli et Zenis *WEDL:*
ibid. 387 et 394. Tab. III. 26 et 27.

Habitaculum. *Mullus barbatus.* — *Zeus Faber:* in cavo abdominis, Septembri, Tergesti (Wedl).

Dicentrocephalus: Corpus capillare, postice subclavatum. Caput oblique truncatum, labiis duobus rotundatis, aculeis duobus interpositis in vaginam retractilibus. Os inter labia situm. Piscium endoparasita.

Dikentrocephalus crinalis *Wedl,* l. s. c. 384 et 394. Tab. III. 18—20.

Habitaculum. *Lophius piscatorius:* in appendicibus pyloricis Tergesti, Septembri (Wedl).

Agamonematodum Alausae.
Nemotoideum Alausae *Molin:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XXXVIII. (1859) 31.

Habitaculum. *Alausa vulgaris:* in intestinis, Junio, Patavii (Molin).

Agamonematodum Paganelli.
Nematoideum Paganelli *Molin:* ibid. 32.

Habitaculum. *Gobius Paganellus:* in intestinis, Junio, Patavii (Molin).

II. Insectorum.

Cephalacanthus: Corpus teretiusculum. Caput corpore continuum, spinis 1 aut 3 armatum. Os terminale. Insectorum endoparasita.

Cephalacanthus monacanthus.
Nematoideum Tenebrionis molitoris in primo et secundo evolutionis stadio *Stein:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. IV. (1852) 200. Tab. X. 5—8.
Cephalacanthus monacanthus *Diesing:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. X. (1853) 35.

Habitaculum. *Tenebrio molitor:* in ventriculo (statu juv.): in cavo corporis, ad ventriculum, libere (statu adulto) (Stein).

Cephalacanthus triacanthus.
Nematoideum Geotrupis stercorarii in statu juvenili *Stein:* l. c. 203. Tab. X. 10, 10.*
Cephalacanthus triacanthus *Diesing:* l. c. 35.

Habitaculum. *Scarabaeus* (Geotrupes) *stercorarius:* in intestinis (Stein).

Mastophorus: Corpus teretiusculum. Caput corpore continuum, papillis duabus os terminale circulare limitantibus. Insectorum endoparasita.

Mastophorus globocaudatus.

Trichina spiralis? *Siebold:* in Wiegm. Arch. 1838. I. 312 (Scarabaei).

Mermis Scarabaei stercorarii *Diesing:* Syst. Helm. II. 110.

Nematoideum Geotrupis stercorarii adultum *Stein:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. IV. (1852) 203. Tab. X. 9. (extrem. caud.).

Mastophorus globocaudatus *Diesing:* in Sitzungsber. l. c. 34.

Habitaculum. *Scarabaeus* (Geotrupes) *stercorarius:* ad curvaturam intestinorum et ad superficiem trachearum in vesiculis $^1/_{10}$—$^1/_4$''' diametri (Siebold et Stein).

Mastophorus echiurus.

Nematoideum Tenebrionis molitoris adultum *Stein:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. l. c. 196. Tab. X. 1—4.

Mastophorus echiurus *Diesing:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. l. c. 34.

Habitaculum. *Tenebrio molitor:* larva et imago: in vesiculis $^1/_{10}$—$^1/_4$''' diametri, intestino adhaerentibus (Stein).

Uracanthus: Corpus teretiusculum, extremitate caudali spina armatum. Caput corpore continuum. Os terminale circulare amplum. Insectorum endoparasita.

Uracanthus brevispinosus.

Corpus subcylindricum, utrinque sensim attenuatum, incurvatum, opacum, album vel fuscum, extremitate caudali rotundata, spina brevi, acuta armata. Caput apice recte truncatum, oris limbo elevato, obsolete undulato-lobato. Longit. 1—2''', crassit. ad $^1/_{12}$'''.

Nematoideum cavitatis abdominis Passali cornuti *Leidy:* in Trans. Am. Phil. Soc. 2. ser. X. 241—243. (cum anatom.). Tab. XI. 42—45.

Habitaculum. *Passalus cornutus:* in cavo abdominis inter intestina et rete adiposum, omni anni tempore, copiose, Philadelphiae (Leidy).

Agamonematodum Passali cornuti.

Corpus subcylindricum, extremitate caudali acutum, transparens, albidum. Caput corpore continuum, antice rotundatum. Os ... Longit. ultra $^1/_5$''', crassit. $^1/_{70}$'''.

Nematoideum thoracis cavitatis Passali cornuti *Leidy:* in Trans. l. c. 243. (cum anatom.). Tab. XI. 46.

Habitaculum. *Passalus cornutus:* in cavo thoracis, Philadelphiae (Leidy).

Agamonematodum Blapis mortisagae.

Nematoideum Blapis mortisagae *Stein:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. IV. (1852) 204. cum anatom. Tab. X. 11.

Agamonematoideum Blapis mortisagae *Diesing:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. l. s. c. 35.

Habitaculum. *Blaps mortisaga:* in cavo corporis, vesiculis ovalibus vix $^1/_{14}'''$ diametri inclusum (Stein).

III. Crustaceorum.

Agamonematodum Armadillonis pillularis.

Corpus subcylindricum, extremitate caudali acuta, in spiram duplicem planam involutum, album. Caput corpore continuum. Os terminale. Longit. vix $^1/_4'''$, crassit. $^1/_{80}'''$.

Nematoideum intestinorum Armadillonis pillularis *Leidy:* in Transact. l. s. c. 243. Tab. XI. 47.

Habitaculum. *Armadillo pillularis:* in intestinis, Philadelphiae (Leidy).

IV. Molluscorum.

Agamonematodum Pectinis Jacobaei.

Agamonema Pectinis Jacobaei *Wedl:* in Sitzungsber. d. kais. Akad. XVI. (1855) 390. (cum anatom.).

Habitaculum. *Pecten Jacobaeus:* in hepate, Septembri, Tergesti (Wedl).

V. Chaethelminthum.

Anelcodiscus: Corpus teretiusculum, extremitate caudali in lamellam cordatam retractilem dilatatum. Caput corpore continuum. Os terminale. Chaethelminthum endoparasita.

Anelcodiscus pellucidus.

Corpus diaphanum albidum. Caput antice rotundatum. Longit. $^1/_8'''$, crassit. $^1/_{90}'''$.

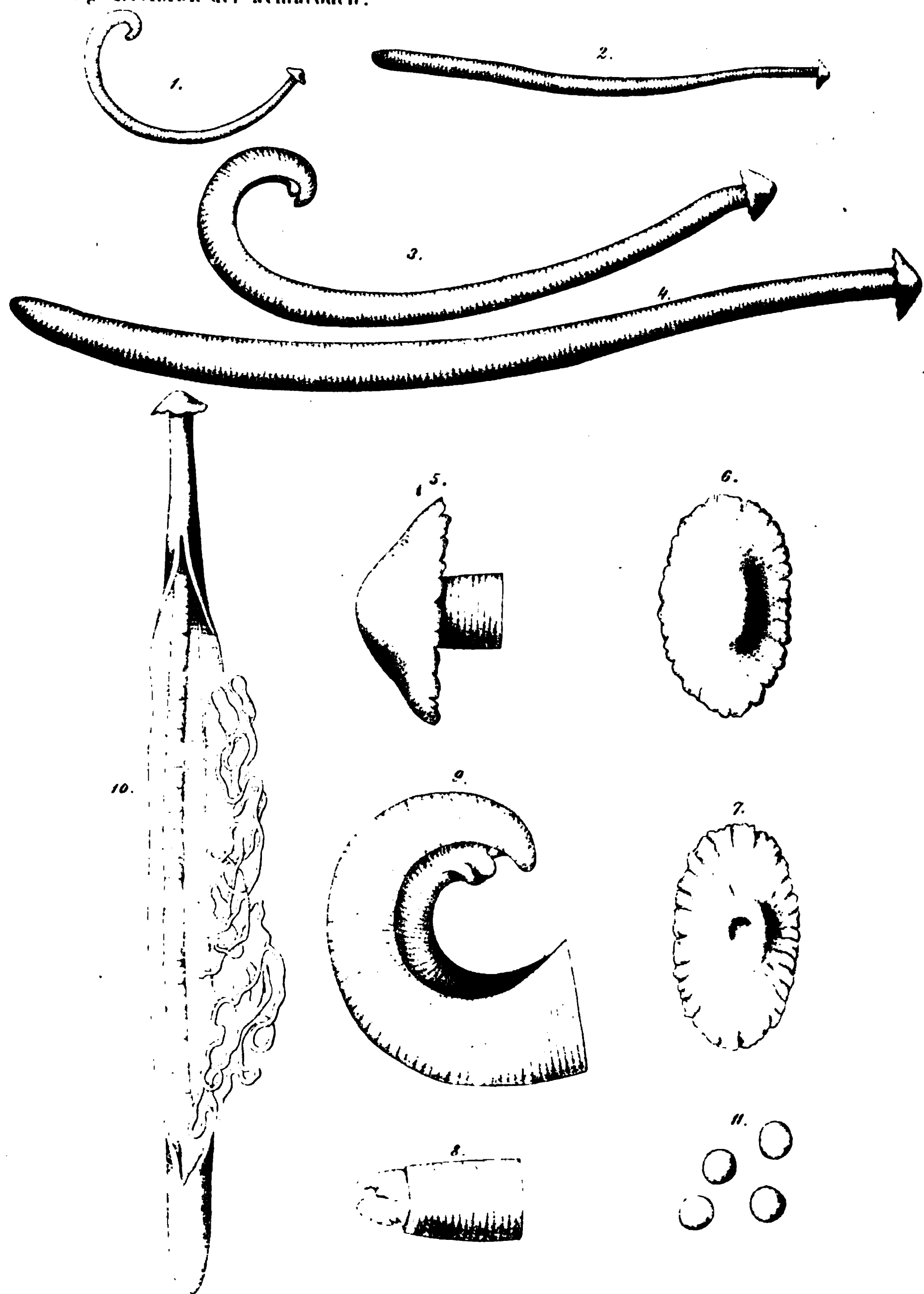
Anelcodiscus pellucidus *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. (1851) 287. (cum anatom.).

Habitaculum. *Stylaria fossularis:* in intestinis, Philadelphiae (Leidy).

Animalcula valde agilia, lamella sua caudali intestini paginae internae adhaerentia; lamella retracta corpus medio ventricosum, retrorsum intussusceptione duplici articulationem simulans.

Index generum et specierum.

Diesing Revision der Nematoden.





SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLII. BAND.

No. 29.

Sitzung vom 13. December 1860.

(Mit 5 Tafeln.)

WIEN.

AUS DER KAIS. KÖN. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1861.

INHALT.

Seite

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLII. BAND.

SITZUNG VOM 13. DECEMBER 1860.

№. 29.

XXIX. SITZUNG AM 13. DECEMBER 1860.

Herr Prof. Dr. Heinrich Hlasiwetz dankt mit Schreiben vom 7. December l. J. für seine Wahl zum correspondirenden Mitgliede der Akademie.

Herr Hofrath W. Haidinger legt folgende Abhandlungen vor:

a) „Die Eisverhältnisse der Donau in den Jahren 1851 — 1860."

b) „Notiz über das Rothbleierz von den Philippinen."

c) „Notiz über das Meteoreisen von Nebraska."

Herr Prof. Kner überreicht die zweite Fortsetzung seiner Abhandlung: „Über den Flossenbau der Fische".

Herr Prof. Dr. Cam. Heller aus Krakau legt eine Abhandlung vor: „Beiträge zur Crustaceen-Fauna des rothen Meeres".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Annuaire des cinq départements de la Normandie, publié par l'association normande. 24e année, 1858 et 26e année, 1860. Caen et Paris; 8°.

— de l'Institut des provinces et des congrès scientifiques. Tome X. 1858. — 2e série, I^r volume; XIe volume de la collection 1859. Paris et Caen; 8°.

Austria, XII. Jahrgang, L. Heft. Wien, 1860; 8°.

Congrès scientifique de France, 26e session. Limoges, 12 Septembre 1859; 4°.

Cosmos, IXe année, 17e Volume, 23e Livraison. Paris, 1860; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung, X. Jahrgang, Nr. 35. Wien, 1860; Gr.-8°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt, Heft XI. Gotha, 1860; 4°.

Regel, E., Beobachtungen über *Viola epipsila* Ledb. Moskau, 1860; 8°. — Botanische Gärten. II. Artikel. Die botanischen Gärten zu Breslau, Petersburg und Kiew. 8°. — Catalogus plantarum, quæ in horto Aksakoviano coluntur. 1860; 8°.

Wiener medizinische Wochenschrift, X. Jahrgang, Nr. 49. Wien, 1860; 4°.

ABHANDLUNGEN UND MITTHEILUNGEN.

Die Eisverhältnisse der Donau in den Jahren 1851—1860.

Von dem w. M. **W. Haidinger.**

Nur einen vorläufigen Bericht bitte ich heute um Erlaubniss erstatten zu dürfen, über eine Anzahl von Seite des k. k. Staatsministeriums an die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften übermittelte Ergebnisse von Beobachtungen über die Eisverhältnisse entlang dem Donaustrome von Obermühl und Aschach in Österreich ob der Enns, bis nach Mohacs in Ungarn, welche mir von der hochverehrten Classe zur freundlichen Ansicht zugestellt waren.

Es wäre unmöglich eine umfassende Würdigung des werthvollen Materials in einem Convolut von 8 Pfund 24 Loth allsogleich vorzulegen, aber um so angelegentlicher muss ich wünschen, während diese vorbereitet wird, den Ausdruck des verbindlichsten Dankes der hochverehrten Classe darzubringen, deren Verwendung bei dem damaligen k. k. Handelsministerium wir die Einleitung der bezüglichen Aufsammlungen sowie die Anerkennung für die in den verschiedenen Pegel-Stationen dem Ufer des Herzstromes unseres Kaiserreiches entlang vertheilten betriebsamen Beobachter und den hochverehrten Leitern der k. k. Landes-Baudirectionen selbst, unter deren näherer Theilnahme sie stattfanden.

Ein Blick auf das Verzeichniss der Stationen wird die Wichtigkeit der Aufsammlung andeuten. Es liegen nämlich Berichte mit graphischen Darstellungen vor:

Nr.	Aus nachstehenden Orten	Von den Jahren								
		18$\frac{51}{52}$	18$\frac{52}{53}$	18$\frac{53}{54}$	18$\frac{54}{55}$	18$\frac{55}{56}$	18$\frac{56}{57}$	18$\frac{57}{58}$	18$\frac{58}{59}$	18$\frac{59}{60}$
	Österreich o. d. Enns.									
1	Obermühl	.	.	.	.	.	.	.	1	1
2	Aschach	.	.	.	.	.	.	.	1	1
3	Linz	*	.	.	.	.	.	.	1	1
4	Ennsmündung . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	Mauthhausen . . .	.	.	.	.	.	.	.	1	1
6	Grein	.	.	.	.	.	.	.	1	1
	Österreich u. d. Enns.									
7	Schlosshof	.	.	.	.	.	.	1	1	1
8	Ennsdorf	.	.	.	1	1	1	1	.	.
9	Nieder-Wallsee . .	1	*	1	1	1	1	1	1	1
10	Ips	.	.	.	1	1	1	1	1	1
11	Melk	1	.	1	1	1	1	1	1	1
12	Mitterarnsdorf . .	.	.	.	1	1	1	1	1	1
13	Mautern und Stein .	1	.	1	1	1	1	1	1	1
14	Zwentendorf . . .	*		1	1	.	. .	.	.	.
15	Tulln	*	.	1	1	1	1	1	1	1
16	Höflein	*	.	1	1	1	1	1	1	1
17	Nussdorf	*	.	1	1	1	1	1	1	1
18	Grosse Donaubrücke	*	.	1	1	1	1	1	1	1
19	Fischamend . . .	1	.	1	1	1	1	1	1	1
20	Rägelsbrunn . . .	1	.	1	1	1	1	1	1	1
21	Hainburg	1	.	1	1	1	1	1	1	1
	Ungarn.									
22	Theben	.	.	1	1	1	1	.	.	.
23	Gönyö	.	.	.	.	.	.	.	1	.
24	Gran	.	.	.	.	.	.	.	1	1
25	Pesth	.	1	1	1*	*	*	1*	1	1*
26	Pentele	.	.	1	.	.	.	.	1	.
27	Paks	.	.	1	.	.	.	.	1*	.
28	Mohacs	.	.	1	.	.	.	1	1*	.

Das Zeichen * deutet Berichte ohne graphische Darstellungen an.

Die Berichte und die graphischen Darstellungen bilden die Fortsetzungen der werthvollen Arbeiten, welche mein hochverehrter Freund Herr Professor Dr. Joseph Arenstein, mit Beziehung auf seinen damaligen Wohnsitz Pesth, über die Winter von 1847 bis

1850 in unseren Sitzungen im December 1849 und im Juli 1850 vorgelegt hatte, und in Folge deren eben die Aufsammlung der neuen hier vorliegenden Angaben begonnen wurde, unter freundlicher Vermittlung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften und des k. k. Handelsministeriums.

Mehrere der nun eingesendeten Reihen von Beobachtungen erhielt ich bereits unmittelbar ebenfalls im Frühjahre 1858 durch die freundliche Gewogenheit des Herrn k. k. Landesbaudirectors und Ritters Florian Menapace in Ofen, und legte selbe in unserer Sitzung am 15. Juli 1858 vor. Ich erhielt die Separat-Abdrücke am 13. Juni 1860. Da also dieser Bericht noch ganz neu ist, so dürfte um so mehr die gegenwärtige kurze Anzeige vor der Hand ihren Zweck erfüllen, den Gegenstand wieder der Aufmerksamkeit hochverehrter Forscher und des theilnehmenden Publicums zu empfehlen, und für das bisher Geleistete einstweilen den besten Dank darzubringen. Mit gleichem Danke werden spätere in Aussicht gestellte freundliche Mittheilungen aufgenommen werden. Für die bevorstehende Bearbeitung beabsichtige ich noch, die Mitwirkung meiner hochverehrten erfahrenen Freunde, des Herrn Professors Dr. Arenstein und unseres correspondirenden Herrn Collegen K. Fritsch mir zu erbitten.

Der Zweck in der Fortsetzung unserer Arbeiten bleibt immer ein doppelter, einmal das anziehende Studium der Naturerscheinung selbst in der Eisbildung, Bedeckung unseres Hauptstromes mit Eis und des Aufbruches der Decke, und sodann die Aussicht auf Durchführung der so gewonnenen Ergebnisse in der Verhütung der so oft den Aufbruch des Eises begleitenden Zerstörungen, praktischen Erfolg aus wissenschaftlichen Studien.

Noch schliesse ich die Bitte an die hochverehrte Classe an, ausser den gewohnten Separat-Abdrücken zu meiner eigenen Disposition noch eine besondere Anzahl von Einhundert Abdrücken der gegenwärtigen Anzeige anordnen zu wollen, um selbe im Durchschnitte zu je drei Exemplaren an die in dem Verzeichnisse genannten Pegel-Stationen vertheilen zu können.

Notiz über das Rothbleierz von den Philippinen.

Von dem w. M. W. Haidinger.

In seiner wahrhaft classischen Abhandlung über die Krystallformen des Rothbleierzes in der so eben erschienenen Nr. 21 der Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, gibt Herr H. Dauber auch einige auf das Vorkommen in den Philippinen bezügliche Nachrichten, und zwar heisst es dort Seite 20: „Aus den Minen von Labo, Provinz Nord - Camarines auf der Insel Luzon". Ich bin in der Lage, wenigstens einige weitere Erläuterungen zu geben, welche ich Herrn W. W. Wood in Manila verdanke, dem freundlichen Geber eben jener Exemplare an Herrn Dr. v. Hochstetter, auf welche sich Herrn Dauber's Untersuchungen beziehen Ich hatte nämlich besonders zu dem Zwecke an Herrn Wood geschrieben, um fernere Nachrichten zu erhalten und wo möglich nachträgliche Sendungen für das k.k. Hof-Mineralien-Cabinet einzuleiten. Auf Letzteres musste vor der Hand verzichtet werden, von ersteren schreibt Herr Wood folgendes: „Ich bedauere sagen zu müssen, dass man hier (in Manila) sehr wenig davon weiss, da es nicht ein Bergwerk ist. Man sagte mir, das chromsaure Blei sei zuerst zufällig entdeckt worden, man grub dann den Stufen nach, und eine grosse Anzahl derselben wurde gewonnen, aber die Grube sodann wieder ausgefüllt, so dass man fernerhin keine Exemplare mehr erhalten konnte. Späterhin fand man das Mineral noch in kleinen Mengen in der Nähe des ältern Anbruchs, aber ein spanischer Bergwerks-Ingenieur, der vor etwa drei Jahren hier war, sagte mir es sei ganz selten, und schwierig zu erhalten. Es gibt überhaupt nur wenig Bergwerke auf der Insel. In Nord-Camarines fand man sehr reichen, silberhaltigen Bleiglanz. Eine spanische Gesellschaft baute darauf, doch soll die Grube jetzt aufgelassen sein. Gold findet man in allen Flüssen und in Quarz in Nord-Camarines. Eine alte Grube in Quarz wurde durch Wasser ersäuft, und war

viele Jahre auflässig. Eine spanische Gesellschaft nahm sie wieder auf, und wollte die Wasser durch einen Stollen lösen, aber nach grösseren Verlusten wurde endlich doch Alles aufgegeben. Eisen ist vortrefflich in der Provinz Bulacan (nördlich bei Manila), von den Eingebornen indessen nur auf sehr primitive Weise behandelt. Es kommen schöne natürliche Magnete vor. Auf Kupferglanz wird im nördlichen Theile von Luzon gebaut, doch nur in beschränkter Weise. Die Eingebornen pflegten kleine schlecht geschmolzene Kuchen an die Küste herab zu bringen, doch arbeitet dort nun schon seit drei Jahren eine spanische Gesellschaft. Quecksilber kommt gediegen in Albay (Ost-Luzon) vor in schwarzem magnetischen Eisensand, doch kein Zinnober. Kohle kommt in Zeba (Insel nördlich von Mindanao) und in Camarines vor, doch an bisher unzugänglichen Orten. Platin soll in einem Bache der Hügel bei San Mateo bei Manila gefunden worden sein. Auf der Insel Samar im Südost von Luzon fand man Kupfer in Geschieben, doch kam die Gesellschaft, welche sich zur Ausbeutung bildete, nicht auf die Kosten.“ In Bezug auf das Rothbleierz wird noch bemerkt, dass Don Isidro de Baranda in Madrid, der eigentliche Entdecker, wahrscheinlich die schönste Sammlung der Exemplare mit nach Europa gebracht haben dürfte, dann dass die Eingebornen bei Labo, wie man erzählt, die kleinen Krystalle sorgfältig auflesen und zu einem Brief-Streusand zerdrücken, dies eine Ursache der Seltenheit.

Ich habe geglaubt, dass obige Angaben theils über das Rothbleierz, theils über das Erzvorkommen auf den Philippinen im Allgemeinen nicht ohne Interesse sein würde, da selbst die neuesten Reisewerke wenig über diese Gegenstände enthalten.

Herr Wood sagt übrigens seine fernere freundliche Theilnahme in Bezug auf die mineralischen, geologischen und paläontologischen Interessen zu, bemerkt jedoch auch die grossen Schwierigkeiten der Untersuchung durch die reiche Waldvegetation des Innern der Inseln.

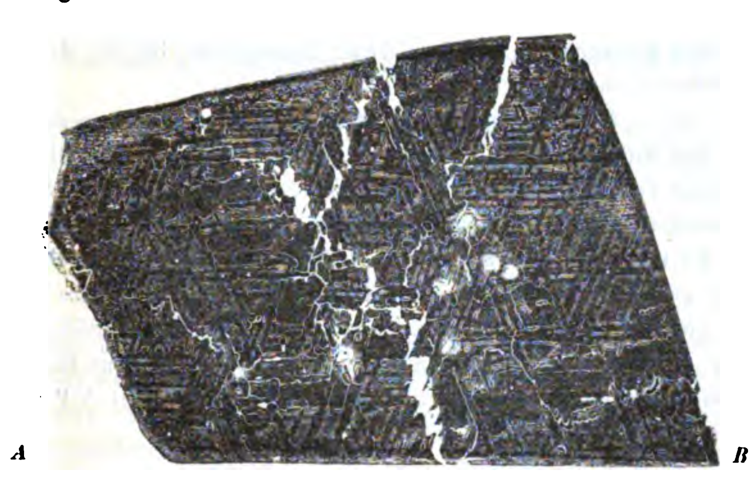
Notiz über das Meteoreisen von Nebraska.

Von dem w. M. W. **Haidinger.**

Aus einem Schreiben des Herrn Nathaniel Holmes, Secretärs der Academy of Science of Saint Louis in Missouri, hatte ich in unserer Sitzung am 5. Juli die Nachricht mitgetheilt, dass für unser k. k. Hof-Mineralien-Cabinet ein Abschnitt des in der Sammlung der Akademie befindlichen Meteoreisens von Nebraska durch die Smithsonian Institution bereits abgesandt worden sei.

Das Stück ist nun in der That unter meiner Adresse angekommen und zwar gerade am Tage der Jahressitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 30. October, wie an zwei anderen denkwürdigen Tagen, dem 14. September, der für die k. k. geologische Reichsanstalt so wichtigen Sitzung des hohen k. k. verstärkten Reichsrathes der Meteorit von St. Denis-Westrem, und das Meteoreisen von Tula am 13. November, dem Tage der Jahressitzung der k. k. geographischen Gesellschaft. Ich liess sogleich nach der Ankunft das, nach unserem Gewichte 1 Pfd. $8^5/_8$ Loth schwere Stück nach der grössten Länge durchschneiden, und beide Flächen poliren. Das eine der erhaltenen Stücke, $2^1/_2$ Zoll lang, 2 Zoll breit, an der dicksten Stelle 10 Linien dick, ist nur auf einer Seite von dieser Schnittfläche begrenzt, auf der andern grösstentheils von der natürlichen, zwischen rundlichen Kanten ziemlich ebenen Oberfläche, mit nur sehr flachen Vertiefungen. In diesen ist auch die eigentliche dunkelbraune Rinde des Meteoreisens in kleinen Portionen noch erhalten, während sie auf den hervorragenden Theilen längst abgerieben oder abgesprungen ist. Dieses Stück wiegt $17^1/_8$ Loth. Schon in den durch dasselbe und durch den grösseren, nun abgetrennten Theil hindurch geführten Schnitten sieht man die feinen Schnüre weisseren Metalles, die Structur der Widmannstätten'schen Figuren andeuten. Glücklich lag der der Gestalt nach am vortheilhaftesten auszuführende Schnitt ziemlich genau in der Ebene einer Oktaëderfläche. Die unter 120°

und 60° sich durchschneidenden „Streifen“, nach Partsch, von etwa $^1/_3$ Linie Breite mit den „dreieckigen und rhombischen Zwischenfeldern“ zwischen den „Einfassungsleisten“ von Schreibersit reichen in vollkommenem Parallelismus über die ganze geätzte Fläche hinweg, wie in dem nachstehenden Abdrucke:



Sie beurkunden wohl unzweifelhaft eine andauernde krystallinische Thätigkeit durch Zeiträume, für welche es uns bisher an einem Maassstabe gebricht. Nicht die Spaltbarkeit, das blättrige Gefüge, wie es das Meteoreisen von Hauptmannsdorf bei Braunau, gefallen am 14. Juli 1847, zeigt, parallel den Flächen des Würfels kommt hier zum Vorschein, noch auch ein Krystalldamast, wie bei den Meteoreisen von Bohumilitz, von Bahia, sondern die wahren Widmannstätten'schen Figuren, wie sie Elbogen, Agram, Durango zeigen, besonders ähnlich auch dem Gefüge der grossen Masse von 1635 Pfund von Red River (Louisiana oder Texas) in Yale College in New Haven, von Silliman d. Ä., in dessen American Journal beschrieben und in demselben auch autotypirt. Die in dem Bilde erscheinenden weissen Zickzack-Linien sind Zerreissungen der Krystallmasse, parallel den Oktaëderflächen. Auf den runden, weissen Fleckchen hat die Säure tiefer eingefressen, um feine Schwefeleisen-Mittelpunkte herum. Das Stück ist gegen 4 Zoll lang, $2^1/_4$ Zoll breit, $^1/_4$ bis $^5/_8$ Zoll dick und wiegt 20 Loth.

Ein Abdruck von Widmannstätten'schen Figuren ist in den Mittheilungen aus Saint Louis nicht enthalten, wohl aber in der vierten

Nummer des I. Bandes ihrer „Transactions“ eine vortreffliche Lithographie der ganzen Eisenmasse, und zwar von der Seite, welche als eine Rückseite bei dem Zuge durch die Atmosphäre betrachtet werden dürfte, nach der Lage der zahlreichen flachen Vertiefungen, wie sie an dem Gross-Divina-Meteoriten, gefallen am 24. Juli 1837, so charakteristisch in meiner Mittheilung über eine Leitform der Meteoriten (Sitzung am 19. April 1860, Sitzungsber. Bd. XL, S. 525) abgebildet sind.

Ich ergänze noch die Nachrichten über diese Meteoreisenmasse aus den Mittheilungen des Herrn N. Holmes. Für den eigentlichen Fundort der ursprünglich 35 Pfund schweren Masse wird eine Stelle am rechten Ufer des Missouri in Nebraska Territory, 20 Meilen (engl.) von Fort Pierre, 44° 19′ Breite, 100° 26′ Länge, W. von Greenwich gegeben, von wo sie Herr C. P. Chouteau im Jahre 1857 brachte, und als Geschenk an die Akademie im Frühjahre 1858 übergab. Sie hatte noch ein Gewicht von 30$^1/_2$ Pfund und war fast gar nicht an der Oberfläche durch Rost angegriffen. Herr Dr. H. A. Prout fand die Zusammensetzung:

Eisen	94·288
Nickel	7·185
Magnesium	0·650
Calcium	0·350
Schwefel	Spur
Summe . .	102·473.

Herr Dr. Prout machte darauf aufmerksam, dass man die Widmannstätten'schen Figuren durch Ätzen blosslegen sollte. Er fand übrigens, dass die Nebraskamasse nicht die geringste Spur von Kobalt, Chrom, Mangan, oder anderen Bestandtheilen enthält. Sollten hier die für Schreibersit gehaltenen feinen Einfassungsleisten nicht Phosphor-Nickel-Eisen sein? Ich fand das specifische Gewicht, welches dort nicht angegeben ist, bei 12° = 7·362 an dem grösseren Stücke. Es würde sich in kleineren Stücken vielleicht etwas höher finden, da die vorhandenen Sprünge möglicherweise Trennungen auch im Innern andeuten.

Wir sind den hochverehrten Freunden in Saint Louis für diese werthvolle Gabe zu dem verbindlichsten Danke verpflichtet.

Über die Krystallformen der ameisensauren Salze.

Von Dr. A. Handl,

k. k. supplirendem Professor der Physik an der Universität zu Lemberg.

(Mit 1 Tafel.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 29. November 1860.)

Die Krystallformen mehrerer ameisensaurer Salze wurden untersucht von Heusser (Pogg. Ann. 83), Bernhardi, Kopp und Pasteur, deren Beobachtungen in Rammelsberg's Handbuch der krystallographischen Chemie S. 274 ff. zusammengestellt sind; ferner sind zwei solche in den Sitzungsberichten der kais. Akademie, Bd. XXXII, S. 252, und XXXVII, S. 388, von mir beschrieben und abgebildet worden. Die Untersuchung einiger schöner Krystalle von ameisensaurem Manganoxydul, welche ich der Güte des Herrn Karl R. v. Hauer verdanke, veranlasste mich, die Formen einiger anderer, bisher untersuchten Verbindungen der Ameisensäure mit dieser und unter einander zu vergleichen, und ich lege in Folgendem das Ergebniss dieser Vergleichung vor.

Die bisher gemessenen Salze scheiden sich ihrer chemischen Formel nach in drei Gruppen:

a) wasserfreie, und zwar: Baryt, Bleioxyd, Kalk, Lithion;

b) mit zwei Äquivalenten Krystallwasser, und zwar: Strontian, Zinkoxyd, Manganoxydul, Kadmiumoxyd, dann die isomorphen Mischungen: Zinkoxydbaryt, Manganoxydulbaryt, Kadmiumoxydbaryt;

c) Kupferoxyd, mit vier Äquivalenten Krystallwasser und einige isomorphe Doppelsalze desselben.

Die Mitglieder der dritten Gruppe bleiben vorläufig von der Betrachtung ausgeschlossen.

1. Ameisensaurer Baryt. $BaO.FoO_3$.

Rhombisch, $a:b:c = 1:0\cdot8638:0\cdot7650$ (Heusser).

Beobachtete Formen: Pinakoid: $b = \{100\}$, Prisma: $p = \{101\}$, Domen: $q = \{110\}$, $q^2 = \{210\}$, $r = \{011\}$; Theilbarkeit parallel $\{110\}$.

Die vornehmsten Winkel der Normalen sind:

	Gemessen	Gerechnet
(110) (100)	—	49°11′
(110) (010)	—	40 49
(210) (100)	29°36′	—
(210) (010)	—	60 24
(101) (100)	52 35	—
(101) (001)	—	37 25
(011) (010)	—	48 28
(011) (001)	41 32	—

Siehe die Projection Fig. 1.

2. Ameisensaures Bleioxyd. $PbO.FoO_3$.

Rhombisch, isomorph dem Vorigen, $a:b:c = 1:0\cdot8438:0\cdot7416$.

Beobachtete Formen: Pinakoide: $b = \{100\}$, $c = \{010\}$, Prisma: $p = \{101\}$, Domen: $q = \{110\}$, $r = \{011\}$; besondere Theilbarkeit nicht beobachtet. Herrschende Dimension die Richtung b, also die Form $\{101\}$ $\{100\}$.

Die vornehmsten Winkel der Normalen sind:

	Gemessen	Gerechnet
(110) (100)	—	49°50′
(110) (010)	—	40 10
(101) (100)	53°26′	—
(101) (001)	—	36 34
(011) (010)	—	48 41
(011) (001)	41 19	—

Siehe die Projection Fig. 2.

3. Ameisensaurer Kalk. $CaO.FoO_3$.

Rhombisch, $a:b:c = 1:0\cdot7599:0\cdot4671$ (Heusser).

Beobachtete Formen: Pinakoide: $a = \{010\}$, $b = \{100\}$, Prisma: $p = \{210\}$, Orthotype: $o = \{111\}$, $o^2 = \{221\}$.

Ich setze aber: $a':b':c' = 1:0\cdot7599:0\cdot7006$, nämlich $a' = a$, $b' = b$, $c' = \frac{3}{2}c$, so ändern sich nur die Symbole der Orthotype in: $o = \{223\}$, $o' = \{443\}$; und es ist jetzt die Grund-

gestalt dieser Verbindung nahe übereinstimmend mit der der beiden vorhergehenden.

Die vornehmsten Winkel der Normalen sind:

	Gemessen	Gerechnet
(210) (100)	33°30′	33°21′
(210) (010)	—	56 39
(223) (100)	68 18	—
(223) (010)	60 53	—
(223) (001)	—	44 7
(443) (100)	59 47	59 29
(443) (010)	—	48 3
(443) (001)	—	62 44

Siehe die Projection Fig. 3.

4. Ameisensaures Lithion. $LiO.FoO_3$.

Rhombisch, $a:b:c = 1:0·6510:0·4845$.

Beobachtete Formen: Pinakoid: {100}, Prisma: {110}, Domen: {011}, {201}, Orthotyp: {111}.

Ich gebe nun den Krystallen folgende Deutung und Bezeichnung: Rhombisch, $a':b':c' = 1:0·7680:0·7442$, dabei ist: $a' = b$, $b' = \frac{a}{2}$, $c' = c$, und die Symbole der beobachteten Formen werden:

Pinakoid:	{010},	früher	{100},
Prisma:	{101},	„ Doma	{011},
Doma:	{011},	„	{201},
„	{210},	„ Prisma	{110},
Orthotyp:	{212},	„	{111}.

Es ist somit auch die Grundform dieses Satzes auf die der drei vorhergehenden zurückgeführt, und zeigt nur eine unbedeutende Abweichung von denselben.

Es sind die vornehmsten Winkel der Normalen:

	Gemessen	Gerechnet
(210) (100)	33° 4′	33° 4′
(210) (010)	56 56	—
(101) (100)	—	53 21
(101) (001)	—	36 39
(011) (010)	45 54	—
(011) (001)	—	44 6
(212) (100)	—	52 6
(212) (010)	68 39	68 45
(212) (001)	—	41 36

Siehe die Projection Fig. 4.

5. Ameisensaurer Strontian. $SrO.FoO_2 + 2aq$.

Rhombisch, $a:b:c = 0\cdot6076:1:0\cdot5949$ (Heusser).

Mit tetraëdrischer Hemiëdrie in enantiomorphen Combinationen.

Beobachtete Formen: Pinakoid: $b = \{010\}$, Prisma: $p = \{110\}$, Doma: $q = \{011\}$, Tetraëder: $o = k\ \{111\}$, $-o_{\frac{1}{2}} = k\ \{12\bar{1}\}$; besondere Theilbarkeit nicht beobachtet.

Ich setze nun: $a':b':c' = 1:0\cdot8404:0\cdot7660$, $a' = 2c$, $b' = b$, $c' = \frac{3}{2}a$, Axe b' aufrecht; so werden die Indices der Flächen:

Pinakoid:	$b = \{010\}$,	wie früher,	
Domen:	$p = \{023\}$,	früher	$\{110\}$,
„	$q = \{210\}$,	„	$\{011\}$,
	$o = k\ \{423\}$,	„	$k\ \{111\}$,
	$-o^{\frac{1}{2}} = k\ \{44\bar{3}\}$,	„	$k\ \{12\bar{1}\}$.

Damit ist der ameisensaure Strontian auf eine dem Baryt und Bleisalz genau gleiche Grundgestalt zurückgeführt, was darum bemerkenswerth ist, weil das Eintreten der zwei Äquivalente Krystallwasser in die Verbindung keinen anderen Einfluss auf die Krystallform derselben hat, als dass es das Auftreten der eigenthümlich hemiëdrischen Combinationsform bedingt.

Die vorzüglichsten Winkel der Normalen sind:

	Gemessen	Gerechnet
(210) (100)	—	30°45′
(210) (010)	59°15′	—
(023) (010)	58 43	—
(023) (001)	—	31 17
(423) (100)	—	48 53
(423) (010)	—	66 58
(423) (001)	—	49 55
(443) (100)	—	57 1
(443) (010)	—	49 38
(443) (001)	—	57 47

Siehe die Projection Fig. 5.

Die zufällige nahe Übereinstimmung der Winkel (210) (100) und (023) (001), (423) (100) und (423) (001) etc., bringt es mit sich, dass die Krystalle bei entsprechender Flächenentwicklung als tetragonal betrachtet werden könnten, wie es Kopp gethan hat.

6. Ameisensaures Zinkoxyd. $ZnO.FoO_2 + 2aq$.

Monoklinoëdrisch, $a:b:c = 1\cdot3067:1:1\cdot2209$, $ac = 82°41$.

Beobachtete Formen: Klinopinakoid: $a = \{100\}$, Endfläche: $c = \{001\}$, Prisma: $p = \{110\}$, Klinodoma: ${}^{2}r' = \{\bar{2}01\}$, Hemiorthotyp: $o' = \{\bar{1}11\}$.

Beobachtet sind die Winkel der Normalen:

p zu p über b :	75°28′
p „ c	85 32
${}^{2}r'$ „ c	67 46
o' „ c	59 56

Ich lege ein rechtwinkliges Axensystem zu Grunde, und nenne: $a = \{100\}$, $p = \{101\}$, ${}^{2}r' = \{\bar{2}10\}$, so ergibt sich:

(101)	(100)	52°16′
(100)	(c)	82 41
($\bar{1}$00)	($\bar{2}$10)	29 33

$$\text{ferner: } \frac{c}{a} = \text{cotg } 52°16' = 0\cdot7738$$

$$\frac{b}{a} = \frac{1}{2} \text{cotg } 29\ 33 = 0\cdot8819$$

$$a : b : c = 1 : 0\cdot8819 : 0\cdot7738;$$

ferner: $c = \{170\}$, $o' = \{\bar{1}11\}$.

		Gemessen	Gerechnet
(170)	(100)	82°41′	82°49′
(170)	($\bar{1}$11)	59 56	59 54
($\bar{1}$11)	($\bar{1}$00)	—	59 49
($\bar{1}$11)	(010)	—	55 14
($\bar{1}$11)	(001)	—	49 28

Siehe Fig. 6.

Die Krystallform des ameisensauren Zinkoxydes lässt sich somit ganz ungezwungen auf eine Grundgestalt beziehen, welche mit der der übrigen bisher besprochenen Verbindungen vollkommen übereinstimmt; nur tritt auch hier, wie im vorigen Salze, ein hemiëdrischer Combinationscharakter auf.

7. Ameisensaures Manganoxydul. $MnO.FoO_3 + 2aq$.

Schon von Heusser als isomorph dem Zinksalze beschrieben und mit den bei diesem beobachteten Flächen, aber ohne überzeugende Messungen, welche bei der gewöhnlichen Beschaffenheit der Krystalle nicht möglich sind.

Ich fand an schönen Exemplaren folgende Flächen und Winkel der Normalen:

$a = \{100\}$, $p = \{101\}$. ${}^{2}r' = \{\bar{2}10\}$ $c = \{170\}$, $o' = \{\bar{1}11\}$; ferner eine nicht näher bestimmbare Fläche: $r = \{hko\}$.

(210)	(̄100)	29°37′
(̄210)	(1̄10)	68 1 ca
(101)	(100)	52 5
(101)	(̄101)	75 50
(101)	(210)	57 43
(̄101)	(1̄10)	94 43
(̄101)	(̄111)	34 25

Siehe die Projection Fig. 7.

$a : b : c = 1 : 0 \cdot 8796 : 0 \cdot 7790.$

Die Isomorphie dieses Salzes mit dem vorigen, und somit die Giltigkeit alles dort Gesagten, erhellt hieraus klar.

8. Ameisensaures Kadmiumoxyd. $CdO.FoO_3 + 2aq.$

Monoklinoëdrisch, $a:b:c = 1 \cdot 3252 : 1 : 1 \cdot 2245$, $ac = 82°55'$. Isomorph dem Zinksalze (Kopp).

Beobachtete Formen: Klinopinakoid: $a = \{100\}$, Endfläche: $c = \{001\}$, Prisma: $p = \{110\}$, Doma: $^{2}r' = \{\bar{2}01\}$, Hemiorthotype: $o = \{111\}$, $o' = \{\bar{1}11\}$; Fläche c meist vorherrschend.

Beobachtet sind die Winkel der Normalen:

p zu p an $b = 74°30'$

a „ c $= 82\ 55.$

So wie früher setze ich rechtwinklige Axen voraus, $a = \{100\}$, $c = \{1\bar{1}0\}$, $p = \{101\}$, $^{2}r' = \{\bar{2}10\}$, $o, o' = \{111\}$, und berechne:

$a : b : c = 1 : 0 \cdot 8698 : 0 \cdot 7604.$

(̄210)	(̄100)	29°54′	
(111)	(100)	60 13,	Kopp findet 59°37′5
(111)	(010)	55 11	„ „ 56 48 5
(111)	(001)	49 13	„ „ {49 54 / 46 23

Siehe Fig. 8.

9. Ameisensaurer Zinkoxydbaryt. $(\frac{6}{7} Zn \frac{1}{7} Ba) O.FoO_3 + 2aq.$

Wurde von Heusser eingliedrig befunden, aber mit mehreren nicht bestimmbaren Flächen. Es wäre also wohl eine nochmalige genauere Untersuchung desselben wünschenswerth, ehe man etwas bestimmtes darüber sage. Es wäre jedenfalls sehr auffallend, wenn die Mischung zweier sich in ihren Krystallformen so nahe stehenden Salze eine so gewaltige Änderung der Gestallt herbeiführen sollte, um so mehr, als die folgende ganz ähnlich zusammengesetzte Verbindung ein ganz gesetzliches Verhalten zeigt.

10. Ameisensaurer Manganoxydulbaryt.

$(\frac{5}{6}Mn\ \frac{1}{6}Ba)\ O.\ FoO_3\ +\ 2aq.$

Monoklinoëdrisch, $a:b:c = 1\cdot3161:1:1\cdot2075$, $ac = 82°28'$. Isomorph dem Zinksalze und den übrigen (Heusser).

Beobachtete Flächen: Klinopinakoid: a = {100}, Orthopinakoid: b = {010}, Endfläche: c = {001}, Prisma: p = {110}, Klinodoma: $^2r'$ = {$\bar{2}$01}, Hemiorthotype: o = {111}, o' = {$\bar{1}$11}; Theilbarkeit parallel p.

Die beobachteten Winkel der Normalen sind:

p zu p an b	=	74°56′
a „ c	=	82 28
a „ $^2r'$	=	30 11
o' „ c	=	59 40.

Rechtwinklige Axen vorausgesetzt und a = {100}, b = {001}, c = {1$\bar{7}$0}, $^2r'$ = {$\bar{2}$10}, p = {101}, o,o' = {111} genommen, ergibt sich: $a:b:c = 1:0\cdot8597:0\cdot7664$, gerechnet aus pp und a^2r'; ferner:

(1$\bar{7}$0) (100)	83° 0′	beobachtet		82°28′
(1$\bar{7}$0) (111)	59 42	„		59 40
(111) (100)	60 14,	Heusser	berechnet	59°40′
(111) (010)	54 43	„	„	56 29
(111) (001)	49 38	„	„	{50 20 / 46 40}

Siehe die Projection Fig. 9.

Es gilt natürlich von diesem Salze dasselbe, was über die damit isomorphen Verbindungen bereits gesagt wurde.

11. Ameisensaurer Kadmiumoxydbaryt.

$(BaCd)\ O.FoO_3 + 2aq.$ (Hauer).

Die Krystallform dieses Salzes ist nicht ganz klar (s. Sitzungsberichte XXXVII, 386), doch lässt sie sich so aufstellen, dass sie im Allgemeinen mit denen der vorhergehenden übereinstimmt. Man braucht nur die Unebenheiten der Flächen zu vernachlässigen, welche sich durch die um circa 3—6° gegen einander geneigten Bilder des reflectirten Fadenkreuzes auf denselben bemerkbar machen, und statt aa' eine mittlere Fläche a, statt p—π eine entsprechende p anzunehmen, so wird:

$$a\,p = 44°50'$$
$$r\,r' = 61\ 30$$
$$a = \{001\},\ p = \{010\}.\ r = \{210\},\ o = \{\bar{4}1\bar{3}\},$$

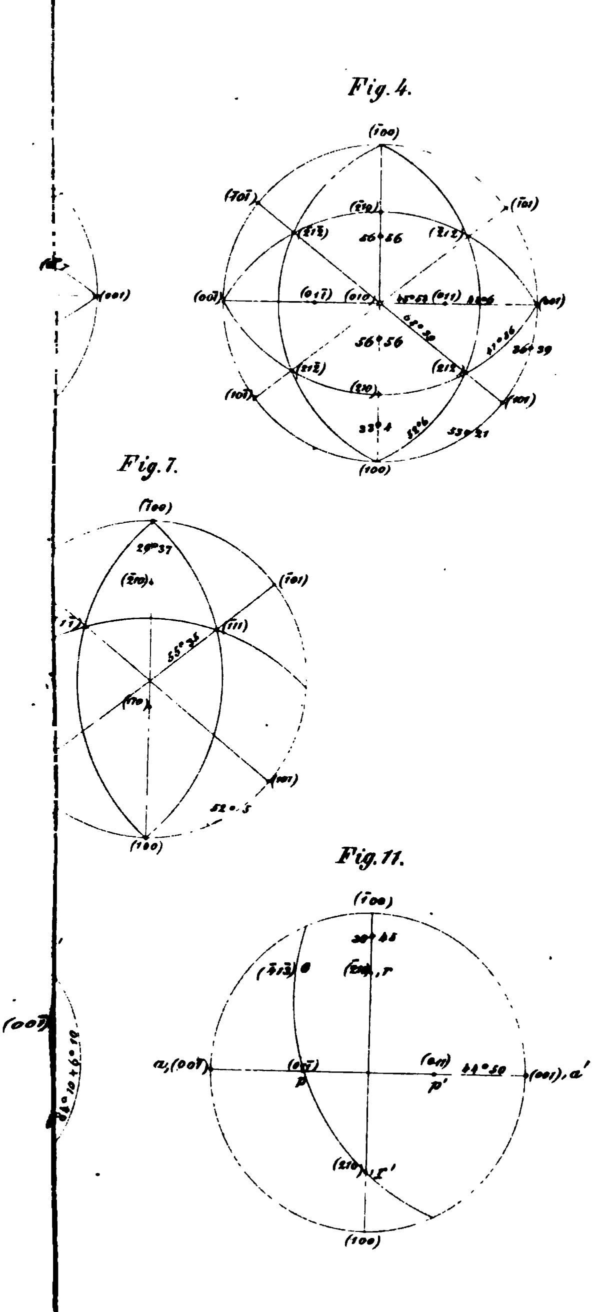
und es stimmt diese Form offenbar mit denen aller vorigen ameisensauren Salze überein. Fig. 10 gibt die Projection des Salzes nach der ursprünglich von mir gewählten, Fig. 11 nach der neuen Aufstellung.

Die Berechnung eines Axenverhältnisses für die neue Aufstellung würde ergeben: $a' : b' : c' = 1 : 0\cdot8404 : 0\cdot8355$, doch hat sie bei der obwaltenden Unsicherheit der Beobachtungen wenig Werth. Schon aus dem Umstande, dass die Fläche o nur als Flächenpaar beobachtet wurde, liess sich vermuthen, dass auch diese Verbindung zwei Äquivalente Krystallwasser enthalte, da diese sich in den anderen Verbindungen immer durch den hemiëdrischen Combinationshabitus bemerkbar machen, welchen sie den Gestalten aufdrücken. Diese Vermuthung wurde auch durch die directe Bestimmung bestätigt.

Die Berechtigung zur Umsetzung der Projection Fig. 10 in die Fig. 11 ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung der Winkel des Kadmiumoxydbaryts mit denen am einfachen Barytsalze.

Hauptwinkel

Substanz	Parameterverhältniss $a:b:c$	(011) (01$\bar{1}$),	(101) (10$\bar{1}$),	(210) ($\bar{2}$10)
$BaO.FoO_3$.	1 : 0·8638 : 0·7650	96°56′	105°10′	120°48′
$PbO.FoO_3$.	1 : 0·8438 : 0·7416	97 22	106 52	118 42
$CaO.FoO_3$.	1 : 0·7599 : 0·7006	96 38	109 58	113 0
$LiO.FoO_3$.	1 : 0·7680 : 0·7442	91 48	106 42	113 52
$SrO.FoO_3 + 2HO$.	1 : 0·8404 : 0·7660	95 18	105 6	118 30
$ZnO.FoO_3 + 2HO$.	1 : 0·8819 : 0·7738	97 28	104 32	120 54
$MnO.FoO_3 + 2HO$.	1 : 0·8796 : 0·7790	96 56	104 10	120 46
$CdO.FoO_3 + 2HO$.	1 : 0·8698 : 0·7604	97 40	105 30	120 12
$\left.\begin{matrix}\frac{5}{6}Mn\\ \frac{1}{6}Ba\end{matrix}\right\} O.FoO_3 + 2HO$.	1 : 0·8597 : 0·7664	96 34	105 4	119 38
$(BaCd)O.FoO_3 + 2HO$.	1 : 0·8404 : 0·8355	90 18	100 14	118 30


Fig. 4.
Fig. 7.
Fig. 11.

	Am Cd O . Ba O . beobachtet	Am Ba O . (gerechnet)
(011) (001)	44°51′	41°32′
(210) (100)	30 45	29 36
(101) (210)	58 8	58 8

Anmerkung. In der zu dem citirten Aufsatze gehörenden Tafel, Fig. 2, ist statt *r*, *z* geschrieben; ferner geht der eine Zonenkreis fälschlich durch *'p*, *'r*, *o*, *π*, statt durch *'p*, *r'*, *o*, *p*.

Als Folgerung aus dem Vorigen ergibt sich somit:

1. die Verbindungen der Ameisensäure mit Baryt, Bleioxyd, Kalk, Lithion, Strontian, Zinkoxyd, Manganoxydul und Kadmiumoxyd sind unter einander isomorph;
2. das Eintreten von zwei Äquivalenten Krystallwasser in eine der vorigen Verbindungen lässt die Grundgestalt der Krystalle unversehrt, macht aber immer den Combinationscharakter derselben aus einem holoëdrischen zu einem hemiëdrischen.

Ich gebe zum Schlusse noch eine übersichtliche Zusammenstellung der Verhältnisse, auf welche sich die früher ausgesprochenen zwei Sätze gründen.

der Normalen.

Beobachtete Flächen und Combinationscharakter.

{100},		{110},	{210},	{101},	{011},			rhomb. hol.
{100},	{010},	{110},		{101},	{011},			„ „
{100},	{010},	{210},				{223},	{443},	„ „
	{010},	{210},		{101},	{011},	{212},		„ „
	{010},	{210},			{023},	*k* {423},	*k* {44$\bar{3}$},	rhomb. tetr.
{100},		*π* {$\bar{2}$10},	*π* {170},	{101},		*π* {$\bar{1}$11},		monokl.
{100},		*π* {$\bar{2}$10},	*π* {170},	{101},		*π* {$\bar{1}$11},		„
{100},		*π* {$\bar{2}$10},	*π* {170},	{101},		{111},		„
{100},	{001},	*π* {$\bar{2}$10},	*π* {170},	{101},		{111},		„
	{001},	{210},	*π*		{011},	{$\bar{4}$1$\bar{3}$},		

Darstellung des Laufes der Asteroiden im Jahre 1861.

Von R. Sonndorfer.

(Mit 4 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 29. November 1860.)

In dem Aufsatze „Über Helligkeitsmessungen bei kleinen Fixsternen" (Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, 1860, Band XLI, pag. 261) theilte Herr Dr. Hornstein Kärtchen mit, welche den Lauf der Asteroiden von April bis Ende December 1860 graphisch darstellen, um daraus nicht nur die Asteroiden-Conjunctionen schnell und leicht mit einem Blicke zu überschauen, sondern auch um jene Asteroiden herauszusuchen, welche nahe gleiche Declination haben, indem diese nach den von ihm dort vorgeschlagenen Zonenbeobachtungen sehr bequem direct mit einander verglichen werden können. Diesem Aufsatze schlossen sich die von mir gerechneten Ephemeriden für die Helligkeiten der Asteroiden im Jahre 1860 an, das zweite theoretische Hilfsmittel für solche Helligkeitsmessungen.

Im Einverständnisse mit Herrn Dr. Hornstein übernahm ich diese Arbeit auch für das Jahr 1861, und theile somit in Folgendem einstweilen diese Kärtchen wieder mit, um sie jenen Beobachtern, welche solche Messungen durchführen, rechtzeitig zugänglich zu machen. Sie stellen den Lauf der Asteroiden von Anfangs Jänner bis Ende December 1861 dar, und zwar für die Asteroiden (1) bis inclusive (58) mit Ausnahme von: Daphne, Pseudodaphne und Leucothea, deren Jahresephemeriden in dem eben erschienenen Nautical (Supplement 1864) fehlen. Die Jahresephemeride der Concordia (58) entnahm ich meiner eigenen Arbeit über diesen Planeten.

Die Ephemeriden für die Helligkeiten der Asteroiden im Jahre 1861 werde ich später mittheilen.

Bemerkungen zu den Karten.

Die Karten dehnen sich über alle Stunden der Rectascension aus, und in Declination vom Äquator bis 30 Grade nördlicher und südlicher Declination. Der Weg, den jeder Asteroid während des betreffenden Monats zurücklegt, ist durch eine ganz ausgezogene Linie angedeutet, an deren Anfang, d. h. an jenes Ende, wo der Asteroid am ersten Tage dieses Monates steht, die Nummer des Planeten gesetzt ist. Zuweilen, wenn viele Linien zusammenfallen, stehen diese Nummern in einiger Entfernung von den zugehörigen Bahnstücken, sind jedoch mit denselben durch punktirte Linien verbunden. Decken sich zwei oder mehrere Bahnstücke ganz oder nur theilweise innerhalb den Grenzen der hier erreichbaren Genauigkeit, so steht gewöhnlich nur eine Nummer, und ich nenne sie daher speciell für jeden Monat, indem diese dem Beobachter besondere Dienste leisten werden. Sie sind folgende:

Tafel I.

Monat Jänner:

(36) fehlt wegen zu hoher Declination.

Monat Februar:

(36) fehlt; (24) fällt auf (17).

Monat März:

(31) und (36) fehlen; (24), (17) und (28) decken sich gegenseitig.

Tafel II.

Monat April:

(31) fehlt; (28) fällt auf (17).

Monat Mai:

(31) fehlt; (34) und (43) decken sich, ebenso (33) und (37).

Monat Juni:

hier fallen zusammen (33) und (37). (9) und (23), (17) und (28).

Tafel III.

Monat Juli:

(33) fällt auf (37).

Monat August:

(33) fällt auf (37), und (8) und (21) fallen auch sehr nahe zusammen.

Monat September:

findet kein Zusammenfallen Statt.

Tafel IV.

Monat October:

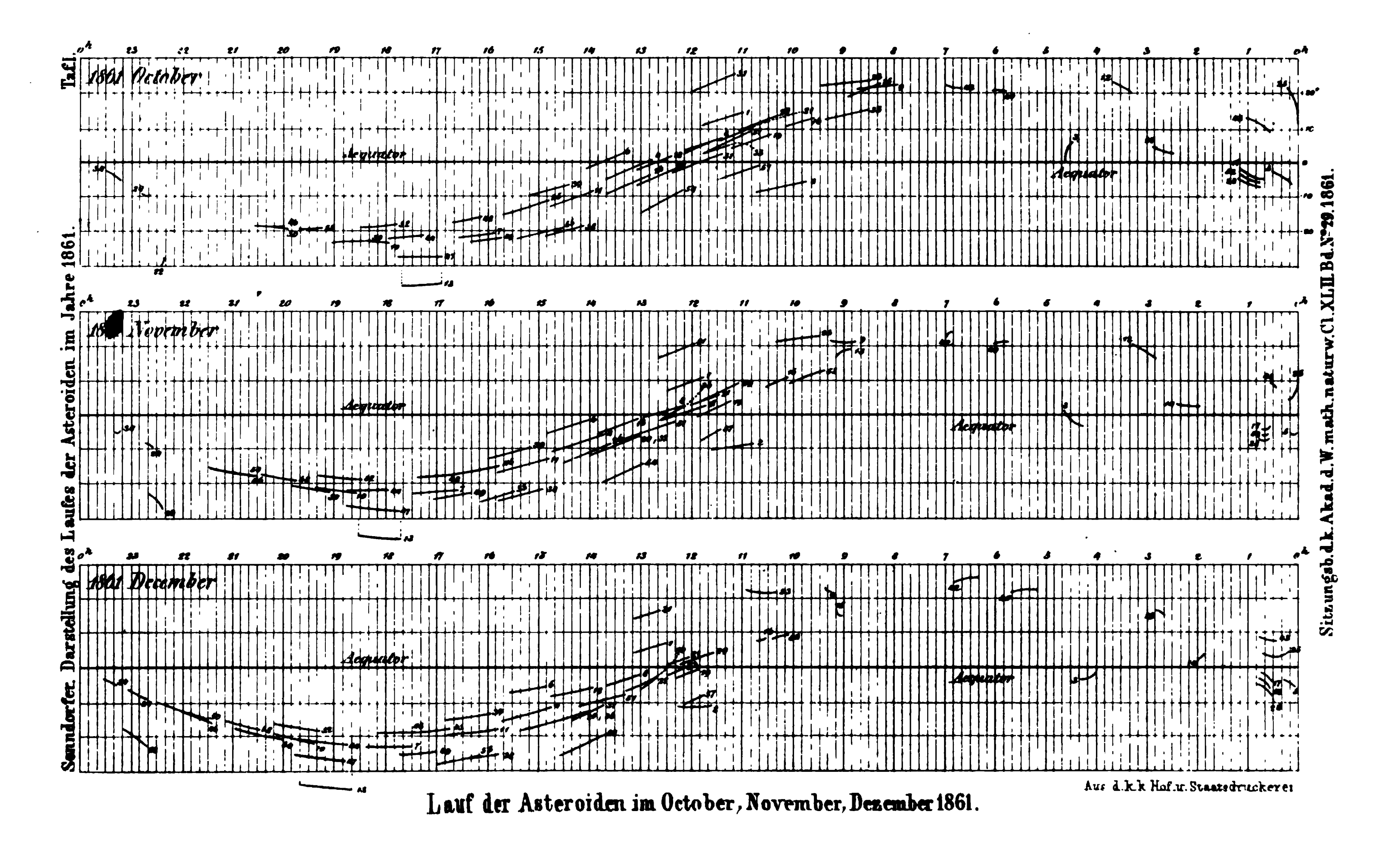
hier decken sich (8) und (36), (30) und (10), (46) und (50), (20) und (37).

Monat November:

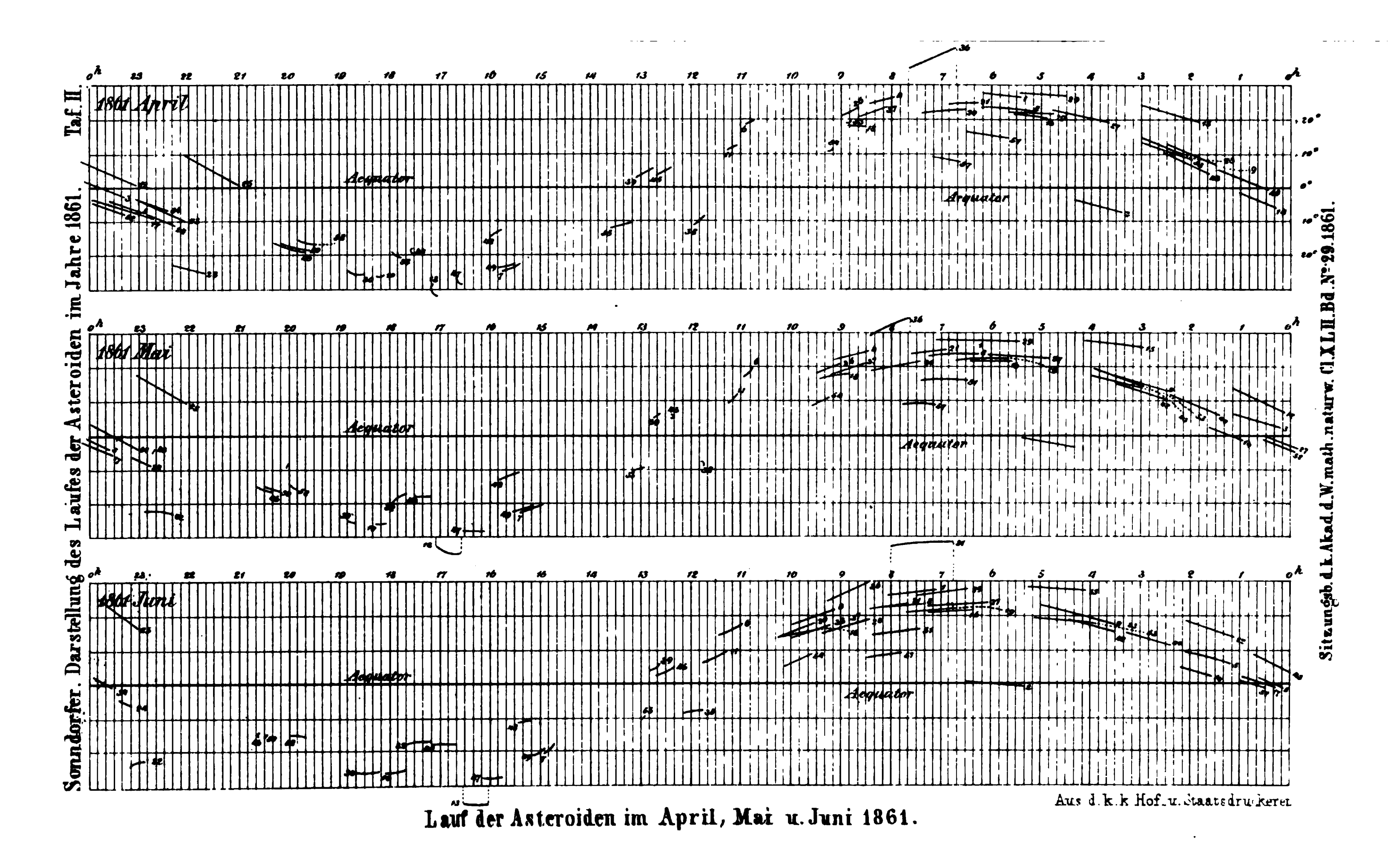
(20) und (37), (46) und (50) decken sich wieder und dann noch (27) und (33).

Monat December:

(26) fällt auf (20), (45) auf (48).

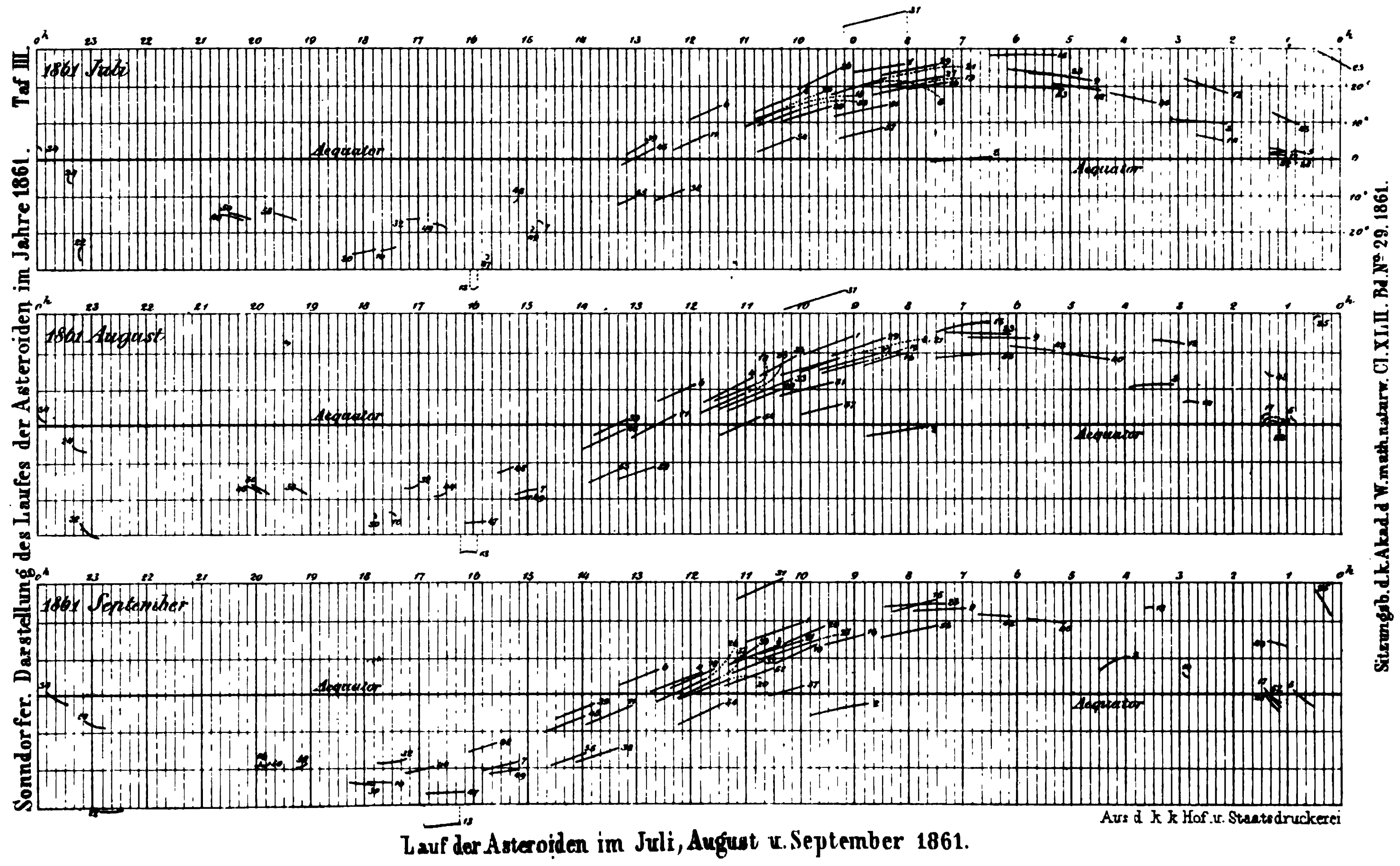


Lauf der Asteroiden im October, November, December 1861.

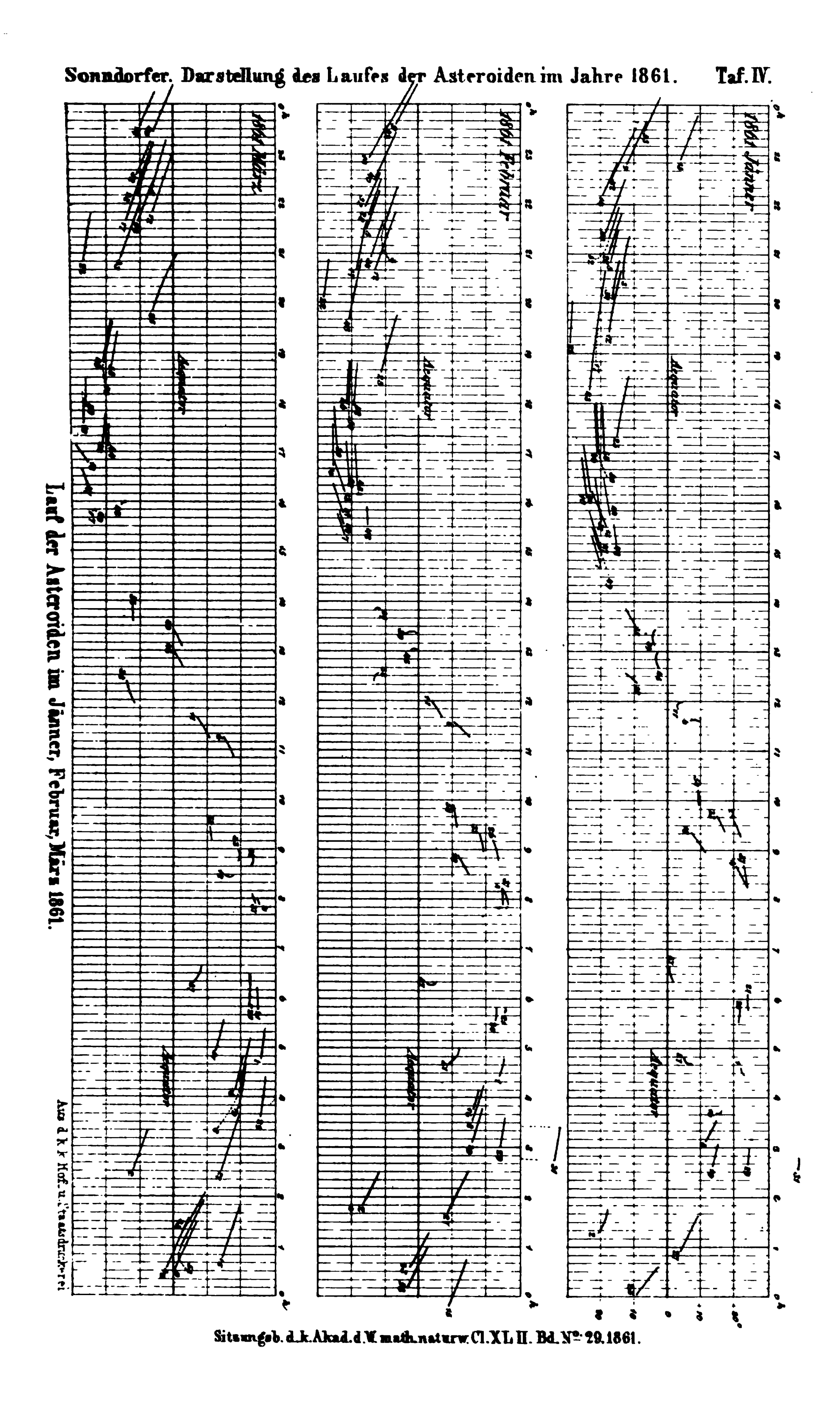


Lauf der Asteroiden im April, Mai u. Juni 1861.

Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei



Lauf der Asteroiden im Juli, August u. September 1861.


1861 März
1861 Februar
1861 Jänner
Aequator
Aequator
Aequator
Lauf der Asteroiden im Jänner, Februar, März 1861.
Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

Über den Flossenbau der Fische.

Von **Dr. Rudolf Kner,**
wirklichem Mitgliede der kais. Akademie der Wissenschaften.

(Fortsetzung.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 13. December 1860.)

Pediculati *Cuv.*

Wenn ich den zuletzt besprochenen Familien hiemit die Pediculaten anreihe, so hat dies seinen Grund darin, weil ich ebenfalls noch keinen derselben für einen wahren Stachelflosser ansehen kann. Was zunächst die Gattung *Lophius* anbelangt, so sind sowohl die dem Kopfe aufsitzenden isolirten Strahlen, die auf eigenen, von der Schädeldecke gesonderten flachen und langen Trägern eingelenkt sind, wie auch die folgenden, welche den Platz der 1. Dorsale einnehmen, allerdings einfach und ungegliedert, aber keine Stacheln, sondern wahre *Radii simplices*. Sie bestehen nur aus den beiden Seitenhälften, welche gegen die Basis zu stark divergiren, ohne sich zuletzt wieder ringförmig zu vereinigen, wie dies aus beistehender Fig. 11 ersichtlich ist. Sie entbehren somit des die Basis eines Stachels durchsetzenden Loches, wie auch des Längscanales im Innern; überdies sind sie auch rundlich und gegen die Spitze weich und biegsam. Alle übrigen Flossen haben nur gegliederte Strahlen und selbst der erste Ventralstrahl zeigt Gliederung, was bei keinem wahren Stachelflosser der Fall ist. Endlich widerstreitet auch die geringe Entwickelung des fast knorpelig bleibenden Skeletes überhaupt der Stellung dieser Gattung unter den Acanthopteren und sie mahnt in dieser Beziehung vielmehr an Plectognathen und Lophobranchier. — Die Gattung *Chironectes* schliesst sich im Flossenbaue zunächst der

Fig. 11.

vorigen an, die drei am Kopfe befindlichen Strahlen sind ebenfalls einfache Dentinstrahlen, jene aller übrigen Flossen (mit Ausnahme des ersten ventralen) aber gegliedert und theils getheilt, theils ungetheilt; nur sind die Strahlen sämmtlicher Flossen bis zur Spitze von der Körperhaut überhüllt. — Die in Totalgestalt dem *Lophius* ähnliche Gattung *Halieutaea* besitzt an allen Flossen blos gegliederte aber ungetheilte Strahlen, dessgleichen sind bei *Malthea* alle Flossenstrahlen gegliedert und meist ungetheilt (blos jene der Caudale gabelig gespalten). In Hinsicht der Brustflossen mahnt diese Gattung übrigens unwillkürlich an *Pegasus*, wie ich dies schon bei den Lophobranchiern hervorhob. Der Unterschied in der Bildung der Brustflossen zwischen beiden Gattungen besteht blos darin, dass bei *Pegasus* besonders die mittleren Strahlen dadurch Stacheln ähnlich sehen, weil ihr ungegliedertes Basalstück den grössten Theil der Länge des Strahles einnimmt, die Gliederung anfangs als eine blos innere erscheint und erst gegen die Spitze zu einer durchgreifenden wird, während bei *Malthea* auch die mittleren Pectoralstrahlen schon alsbald zart aber zahlreich gegliedert sind. — Die Gattung *Batrachus* kann ebenfalls nicht für einen Stachelflosser gelten, da die drei ungegliederten Strahlen, welche die erste Dorsale vorstellen, auch nur einfache Dentinstrahlen sind und alle anderen Flossenstrahlen, selbst der erste ventrale trotz seiner Dicke und Stärke vielgliederig und meist gablig getheilt sind. Sämmtliche Flossen werden aber hier von der dicken Körperhaut überzogen, welche an den ersten Ventralstrahlen einen eigenthümlichen papillösen Krausenanhang bildet.

(Überblickt man, abgesehen vom Flossenbaue, die verschiedenen Gattungen der Pediculaten, so drängt sich die Frage auf, ob diese Familie als eine natürliche gelten und im Systeme fortbestehen könne. Die einzelnen Gattungen zeigen so auffallende Mahnungen an oft weit entfernt stehende Familien und Ordnungen, dass es sich der Mühe lohnen dürfte, die wesentlicheren derselben hier hervorzuheben. Bezüglich der Gattung *Lophius* wurde bereits auf die Unvollkommenheiten des Skeletes hingewiesen, dessen Structur überdies völlig an jenes der *Plectognathi* und *Lophobranchii* erinnert. *Chironectes* mahnt einerseits durch Totalgestalt, überhäutete Flossen u. s. w. an gewisse *Cataphracti (Synanceia, Agriopus)*, andrerseits aber gleichfalls an Plectognathen *(Diodon, Tetrodon)*. Bei manchen Arten, z. B. *Chir. pardalis*, ist nämlich die Haut mit feinen Stacheln,

die mittelst Wurzeln festsitzen, in ähnlicher Weise bewaffnet wie bei *Diodon;* ferner theilen sie mit diesen auch die Fähigkeit, sich mit Luft aufzublähen, und ein ebenfalls wenig entwickeltes Skelet. Noch mehr erinnert durch ihre Hautbewaffnung die Gattung *Halieutaea* an die Igelfische. Die ungleich grossen Stacheln der Rückenseite entspringen hier aus gekielten Platten, deren Kiele sich zu einem Stachel vereinigen, und zwar erheben sich die grösseren Stacheln meist aus 5, seltener aus 4 und die kleineren gewöhnlich aus 3 Wurzeln. Den Rand der Kopfscheibe bis zu den Brustflossen halten hingegen Stacheln besetzt, die meist in 4 (seltener 5) kreuzförmig gestellte Spitzen auslaufen; auch die Bauchseite fühlt sich zufolge mikroskopisch kleiner ähnlicher drei wurzeliger Stacheln rauh an. Andrerseits drängt sich aber bei dieser Gattung unwillkürlich eine Reminiscenz an Rajiden auf, zu welcher nebst der Totalgestalt und den Hautstacheln namentlich auch die kleine bereits am Schwanze stehende Rückenflosse Anlass gibt. Solche Mahnungen, denen man überall begegnet, erscheinen insofern von Interesse, als sie den Parallelismus der Reihen von Formen zur Anschauung bringen, die sich durch alle organischen Gestaltungen hindurch ziehen und die zwar für sich allein nicht geeignet sind, die Grade der natürlichen Verwandtschaft zu bestimmen oder über die höhere oder tiefere Rangstufe im Systeme zu entscheiden, die aber gleichwohl sicher nicht verdienen, gänzlich unbeachtet zu bleiben. Indem ich obige Mahnungen anzudeuten mir erlaubte, verwahre ich mich aber gegen die etwaige Zumuthung, *Halieutaea* sei ein naher Verwandter der Rajaceen oder Plectognathen. Der weite, endständige und vorstreckbare Mund, die mit Sammtzähnen besetzten Kiefer, die grosse Packete von feinen Hechelzähnen tragenden Schlundknochen, die langen bis zur Basis der Brustflossen zurückreichenden Kiemenstrahlen und die ausnehmend weite Kiemenhöhle, zu der nur eine enge Spalte führt, sind Unterschiede genug, um die trennende Kluft nicht zu übersehen und die Bedeutung jener Mahnungen nicht zu überschätzen. In ähnlicher Weise verhält es sich auch mit den Gattungen *Malthea* und *Batrachus.* Erstere ähnelt nicht blos bezüglich der Flossenstructur der Gattung *Pegasus*, sondern hat auch noch folgende Merkmale gemein: 1. den unterständigen, vorstreckbaren Mund und die hornähnliche Verlängerung der Schnauze über demselben; 2. die Totalgestalt; 3. die weit hinten stehende kleine und

einzige Rückenflosse; 4. die wenig strahligen, weit von einander abstehenden Ventralen; 5. die breiten horizontal gestellten Brustflossen, und endlich 6. die Form des Schwanzes und der Caudale. Dagegen weicht *Malthea* von *Pegasus* ab: 1. durch die Bezahnung, indem beide Kiefer, Vomer und Gaumenbeine mit Sammtzähnen besetzt sind; 2. durch die Form der Kiemen und die Lage der Kiemenöffnung, die bei *Pegasus* vor den Brustflossen sich befindet, bei *Malthea* aber so wie bei *Halieutaea* hinter denselben; 3. durch den Mangel äusserlich sichtbarer Deckelstücke, und 4. durch die Hautbedeckung, welche bei *Pegasus* einen zusammenhängenden Panzer aus mit Buckeln, Spitzen und Kanten versehenen Schildern bildet, bei *Malthea* aber aus mehr minder grossen und konischen Hautstacheln besteht, welche die Haut dicht bedecken und sie wie bei manchen Selachiern rauh anzufühlen machen. — Was schliesslich die Gattung *Batrachus* anbelangt, so verhält sich diese unter den Pediculaten neben *Chironectes* fast ebenso, wie sich in der gleichfalls nicht natürlichen Familie der *Cataphracti* die Gattungen *Cottus* und *Synanceia* (oder *Agriopus* u. a.) neben einander ausnehmen. Sie theilt aber nicht nur mehre Übereinstimmungen mit Cottoiden, sondern auch mit Siluroiden. Als solche sind namentlich mit ersteren hervorzuheben: die Totalgestalt, der grosse Mund, die weite Kiemenhöhle und Spalte, die stark entwickelten Brustflossen, die wenig strahligen unter oder vor diesen sitzenden Bauchflossen, die bedornten Deckelstücke, die nackte Haut, die Bezahnung und der Mangel von Stachelstrahlen (deren, wie die Folge ergeben wird, auch die Cottoiden entbehren). An Siluroiden erinnert hingegen diese Gattung durch folgende Merkmale: vor allen durch das Vorkommen eines so grossen *Porus pectoralis* hinter den Bauchflossen, wie kaum ein Siluroid einen grössern besitzt (also bei *Batr. tau*, dagegen vermisse ich ihn bei *B. quadrispinis*); ferner der breite, depresse Kopf, die Bezahnung, die Form der Schwimmblase, der allerdings ein Luftgang fehlt, die aber jederseits einen so starken Muskelbeleg besitzt wie irgend ein Siluroid, und endlich die enorm grossen Eier, wie deren bei lebendig gebärenden *Pimelodus*-Arten u. a. vorkommen. Das Behängtsein der Schnauze mit Hautlappen findet sich aber sowohl bei Cataphracten wie Siluroiden vor. Völlig abweichend von letzteren erscheint hinwieder diese Gattung durch die Gegenwart einer ersten ungegliederten Dorsale, durch den Mangel einer Fettflosse die dichte Über-

kleidung aller Flossen von der Körperhaut und durch die nicht zu Bartelträgern umgebildeten Oberkiefer)[1]).

Gobioidei.

Man mag diese Familie im Sinne Cuvier's oder J. Müller's nehmen und im letztern Falle die *Discoboli* auch noch ihr beizählen, so erscheint dies bezüglich des Baues der Flossenstrahlen insofern gleichgiltig, als sämmtliche hieher gehörigen Gattungen ebenfalls noch keine Stachelflosser sind. — Wenden wir uns zunächst der Gattung *Gobius* zu, so sind die Strahlen der ersten Dorsale und der erste der zweiten Rücken- und der Bauchflosse zwar ungegliedert, bestehen aber deutlich nur aus den gewöhnlichen Seitenhälften und entbehren aller Merkmale eines Stachels. Ich glaube sie um so mehr als einfache Strahlen bezeichnen zu dürfen, als sie völlig mit den hier besonders langen und stark entwickelten Stütz- oder Pseudostrahlen vor den beiden Caudallappen im Baue übereinstimmen und diese Strahlen noch Niemand als Stacheln je aufgefasst hat. Die Strahlen aller übrigen Flossen zeichnen sich aber geradezu durch Vielgliederigkeit und Polytomie aus. Sämmtliche Flossen werden von der unbeschuppten aber pigmentirten Körperhaut überzogen und durch diese kommt auch die Vereinigung der Bauchflossen in einen Trichter zu Stande. — Die Gattung *Apocryptes* besitzt gleichfalls nur in der ersten Dorsale einfache Strahlen, alle übrigen sind gegliedert und getheilt, doch ist die Gliederung in der After- und zweiten Rückenflosse so fein, dass sie leicht zu übersehen ist. Die Basis der Brustflosse und der Caudale ist hier überschuppt und die mittleren Strahlen der letztern sind verlängert. Bei *Oxyurichthys*, welche Gattung der vorigen sehr nahe steht, bietet die erste Dorsale (wie dies auch schon bei *Gobius* und einigen der folgenden Gattungen der Fall ist) einen Geschlechtsunterschied dar, indem ihre Strahlen bei Männchen fadig verlängert sind. *Boleophthalmus* (durch fast wagrecht stehende Zähne im Unterkiefer den beiden vorigen Gattungen sich anschliessend) und *Periophthalmus* stimmen im Baue der Flossenstrahlen gleichfalls mit den bisher genannten überein, nur mahnen bei letzterm die Brust-

---

[1]) Von Bleeker reiht in seinem *Tentamen syst. natur. piscium* die Gattung *Batrachus* bereits seiner Ordnung *Cotti* ein und es ist hierbei nur im Auge zu behalten, dass die Cottoiden, wie schon vorläufig bemerkt wurde, ohnehin von den Stachelflossern ausgeschieden werden müssen.

flossen in der That an jene der Pediculaten und bei manchen Arten, z. B. *Per. papilio*, erscheinen die Bauchflossen beinahe getrennt.

(Da die nachfolgenden Gattungen von den bereits besprochenen sich mehr oder minder wesentlich unterscheiden, so erlaube ich mir gleich hier auf anderweitige Merkmale und Verhältnisse hinzuweisen, welche für die künftige Systematik der Gobioiden beachtenswerth sind. Unter diesen dürften zuerst die Sexualunterschiede zu erwähnen sein, denen bisher die verdiente Würdigung keineswegs zu Theil wurde, und die gerade in dieser Familie tiefer als gewöhnlich in alle übrigen Verhältnisse einzugreifen scheinen. Denn sie erstrecken sich nicht blos auf die relative Länge einzelner Strahlen oder die Höhe einzelner Flossen, oder auf die Form und Länge der Genitalpapille, die bei Weibchen eine kürzere, breit abgestutzte, bei Männchen eine längere, spitz endende konische Röhre darstellt, sondern sie nehmen oft auch auf die Totalgestalt, die Bezahnung und insbesondere auf die Beschuppung Einfluss. So ist z. B. bei *Gob. celebius* und *phalaena* das Männchen nicht nur grösser und gestreckter als das Weibchen, sondern besitzt auch in beiden Kiefern absolut stärkere und grössere Zähne in erster Reihe als das Weibchen; dasselbe finde ich auch bei *Oxyurichthys*, während bei *Apocryptes* kein solcher Unterschied vorkommt.

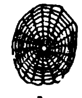
Was die Schuppen betrifft, so scheinen sich diese mehr nach der Laichzeit als nach dem Geschlechte zu richten; wenigstens fand ich unter mehren Männchen von *Gob. jozo*, die zu verschiedener Zeit gefangen wurden, einige vor, die blos cykloide Schuppen besassen, und andere, bei denen sie fast sämmtlich gewimpert oder durch eine Reihe feiner Zähnchen ctenoid erscheinen (Ähnliches kommt auch bei manchen Characinen vor; s. meine Abhandl. über diese Familie). Die Mehrzahl der untersuchten *Gobius*-Arten zeigte aber allerdings gewimperte oder geradezu ctenoidenähnliche Schuppen. Jedenfalls dürfte jedoch ausser Zweifel sein, dass zufolge der nicht genügenden Beachtung des Geschlechtes und der Laichzeit wohl manche unnöthige Zersplitterung in Arten bereits Platz griff und eine Revision derselben wünschenswerth erschiene. — Übrigens bietet die Beschuppung auch in anderen Hinsichten noch Anhaltspunkte für die Systematik, die in neuester Zeit zum Theile auch bereits benützt wurden. Einigen Arten mangeln nämlich die Schuppen gänzlich, bei anderen halten sie blos den Rumpf besetzt, bei noch anderen Gattungen

und Arten überkleiden sie aber auch den Kopf, die Wangen, Deckelstücke, Kehle und die Basis der Flossen. Ebenso sind Grösse, Form und Umrisse der Schuppen verschieden; es gibt Gobiden mit fast dreieckigen Schuppen (Fig. 12 *a*), mit nahezu pentagonalen (Fig. *b* von *Gob. jozo*) und mit viereckigen (Fig. *c* von *Periophth. Schlosseri*), deren Mittelpunkt in allen drei Fällen ganz excentrisch liegt; es finden sich aber auch solche von elliptischer Form vor mit fast centralem Mittelpunkte und ringsum auslaufenden Radien, wie bei *Apocryptes* (Fig. *d*), welche grosse Ähnlichkeit mit denen mancher Ophidinen haben. Endlich verhalten sich auch die Schlundknochen und Nebenkiemen bei den verschiedenen Gattungen ungleich. Bei *Gobius (capito)* sind die unteren Schlundknochen in ein langschenkeliges Dreieck verwachsen, das gleich den oberen getrennten mit Hechelzähnen besetzt ist[1]); bei anderen hingegen, z. B. *Periophthalmus*, bilden sie zwei an einander liegende aber nicht verwachsene längliche Dreiecke mit Sammtzähnen. Die Nebenkieme ist bei einigen Gobien, z. B. *capito*, schön fransig und gross, bei anderen, z. B. *Gob. celebius*, klein, und bei *Apocryptes* völlig unsichtbar.)

Fig. 12.







Wenden wir uns zur Gruppe der Gobioiden mit getrennten Bauchflossen, so erweist sich zunächst *Eleotris* im Flossenbaue als den vorigen nahe verwandte Gattung; die erste Dorsale enthält einfache, ungegliederte Strahlen, und von gleicher Beschaffenheit ist der erste Ventral- und Analstrahl, ausser diesen sind alle übrigen Flossenstrahlen gegliedert und oft auch getheilt, so namentlich bei *El. muralis*, wo die Gliederstrahlen der zweiten Rücken- und der Afterflosse sich derart spalten, dass der hintere Gabelzweig sich abermals 1 — 2mal dichotomisch theilt. Auch *Callionymus* stimmt insofern überein, als die erste Dorsale gleichfalls einfach strahlig ist, die zweite aber und die Analflosse blos gegliederte, jedoch ungetheilte Strahlen besitzt und nur in der Caudale, den Brust- und Bauchflossen auch Theilung der Strahlen stattfindet; doch sind es hier die Strahlen

[1]) Am Skelete dieser Art zeigt sich das Hohlsein der Knochen wieder besonders deutlich; alle Flossenträger, selbst die der Caudale, sind hohl, ebenso die grossen aufgetrieben erscheinenden Platten des Zungenbeines, an welche die Kiemenstrahlen sich festsetzen, und dessgleichen auch die Kiemenbögen.

der Ventralen, welche sich in ähnlicher Weise mehrfach gablig theilen, wie die der Rücken- und Afterflosse bei *Eleotr. muralis.* Am weitesten geht die Polytomie unter den von mir untersuchten Arten bei *Call. sagitta,* woselbst sich die Strahlen der Bauchflossen fast wie bei *Exocoetus* ausnehmen; auch sind diese Strahlen stets viel dichter und feiner gegliedert als jene der übrigen Flossen.

(Im Hinblicke auf die Frage der Stellung dieser beiden Gattungen im Systeme erlaube ich mir folgende Zusätze. Für die nahe Verwandtschaft von *Eleotris* mit den Gobien sprechen, ausser der hier nicht in Betracht kommenden Übereinstimmung im inneren Baue, noch folgende Punkte: Die Schuppen sind am freien Rande meist einfach gewimpert oder gezähnt, und nicht blos an verschiedenen Stellen des Körpers von ungleicher Grösse und Form, sondern es kommen öfters auch hier neben gewimperten oder gezähnten Schuppen zugleich ganzrandige vor; so z. B. besitzt *El. nigra* nur am Kopfe und vor der ersten Dorsale cykloide Schuppen, sonst überall gezähnte, bei *El. urophthalmus* sind sie am Kopfe und Rücken ganzrandig, bei *El. humeralis* ist Kopf, Vorderrücken und Bauch cykloid beschuppt, die Seiten des Rumpfes von der Dorsale angefangen und der ganze Schwanz ringsum sind mit stark gezähnten Schuppen bedeckt. — Ferners hat *Eleotris* mit Gobien gemein: Die grosse Urogenitalpapille, die nicht continuirliche, wenig ausgeprägte Seitenlinie, die grossen Poren der Kopfcanäle und die Form und Bezahnung der Schlundknochen. — Dagegen zeigt bei den meisten Arten die Nebenkieme eine abweichende und ganz eigenthümliche Form, die ich bei *El. porocephala* am schönsten fand (Fig. 13). Hier nimmt sie die Form schuppen- oder dachziegelartig gelagerter Plättchen an, die am Rande fein gewimpert sind. Bei *El. urophthalmus* erscheint sie hingegen äusserst klein, fast strichförmig, bei *El. humeralis* geht ihre schuppenähnliche in die Form von länglichen Läppchen über und bei *El. muralis* besteht sie endlich aus 5—6 gesonderten, hornähnlich gebogenen Lappen[1]. —

Fig. 13.

[1] Diese Art zählt schon Valenciennes zu einer eigenen Gruppe, die sich „durch Höhe der Dorsale, kleine Schuppen und compressen Rumpf" hinlänglich unterscheide. Die gewölbte nicht breite Stirn zwischen den Augen, der völlig unbeschuppte Kopf, der etwas vorstreckbare Zwischenkiefer (welcher auch ohnedem den Unterkiefer überragt, während bei *Eleotris* das Gegentheil stattfindet), die Form der Caudale, die

Die Gattung *Callionymus* weicht dagegen so wesentlich von allen Gobiden ab, dass sie nicht füglich bei dieser Familie belassen werden kann. Ungleich näher steht sie ohne Zweifel gewissen Gattungen der *Cataphracti* Cuv., nämlich dem *Aspidophorus* und *Platycephalus*, in deren Nachbarschaft sie v. Bleeker auch bereits bringt. Die *Aspidophorus*-ähnliche Gestalt mit dreieckigem depressen Kopfe, der endständige vorstreckbare Mund mit schmalen Binden von Sammtzähnen im Unter- und Zwischenkiefer, die fast scheitelständigen grossen Augen, die vor den Brustflossen sitzenden, weit von einander abstehenden Ventralen, die überdies stark entwickelt sind, die auf ein Nackenloch beschränkte Kiemenspalte, die bis zur Caudale sich fortsetzende Seitenlinie und endlich der je nach den Arten verschieden gezähnte Dorn am Vordeckel sprechen sämmtlich zu Gunsten obiger Ansicht. Dagegen sind als Mahnungen an die Gobiden nicht ausser Acht zu lassen: die bei Männchen sich fadig verlängernden Dorsalstrahlen, das lange, zugespitzte Urogenitalrohr, die in ein Dreieck vereinigten (aber nicht verwachsenen) unteren Schlundknochen und ich kann auch in dieser Hinsicht die Stellung, welche v. Bleeker in seinem Systeme dieser Gattung anweist, nur billigen.)

Was die Scheibenträger, *Discoboli* Cuv., anbelangt, so ist schwer einzusehen, wie J. Müller selbe den Gobioiden beizählen konnte, die er doch als Stachelflosser bezeichnete, während schon Cuvier sie mit vollem Rechte als Weichflosser erkannte. Zunächst ist die Gattung *Lepadogaster* entschieden arthropter; Rücken-, After-, Brust- und Schwanzflosse enthalten blos gegliederte, jedoch ungetheilte Strahlen, und auch die verdickten, zur vorderen Saugscheibe verwachsenen Pectoralstrahlen machen keine Ausnahme. Hingegen sind die Bauchflossen nur faserstrahlig und ebenso wird die aus ihrer Verwachsung in der Mitte gebildete hintere Bauchscheibe auch nur durch ungegliederte Faserstrahlen gestützt, die aber leicht zu übersehen sind, da die warzige Körperhaut sie dicht überkleidet. — Die Gattung *Cyclopterus* steht durch die Bauch-

wie bei *Oxyurichthys* in eine Spitze verlängerte mittlere Strahlen besitzt, das sehr kleine Genitalrohr und endlich der Umstand, dass die erste Dorsale durch Hautsaum fast direct in die zweite übergeht, alles dies entfernt diese Art noch mehr von *Eleotris* und ich ersehe mit Befriedigung, dass v. Bleeker in seinem *Tentamen syst.* bereits diese Art nebst mehren andern in eine eigene Gattung *Eleotroides* vereinigte.

scheibe allerdings der vorigen nahe, unterscheidet sich aber übrigens sehr wesentlich. Die erste Dorsale enthält einfache, ungegliederte Strahlen, die erst nach Entfernung der dicken, von Knochenhöckern und Kernen durchsetzten Körperhaut sichtbar werden. Die zweite Dorsale, die After-, Schwanz- und Brustflossen besitzen nur gegliederte und meist getheilte Strahlen, die Bauchscheibe ist zwar grösser als bei *Lepadogaster*, erscheint aber einfach, da die Bauchflossen wohl weit an die Bauchseite hineinreichen, aber nicht zusammenstossen.

(Beide Gattungen erinnern unleugbar in mehrfacher Beziehung an Gobioiden und namentlich *Lepadogaster* an *Callionymus* durch Totalgestalt, völlig nackte Haut, breiten depressen Kopf, Binden von Sammtzähnen in beiden Kiefern und eine vorragende Genitalpapille, doch scheinen mir diese Mahnungen nicht geeignet, ihre Stellung in dieser Familie zu sichern und ich glaube diese vielmehr einerseits nur als eine parallele, andrerseits aber zugleich als eine subordinirte zu den Gobien auffassen zu dürfen. Die geringe Ausbildung des Skeletes, insbesondere von *Cyclopterus*, kennzeichnet ihn allein schon als Fisch niederen Ranges und hiemit im Einklange steht die um so stärkere Entwickelung von Hautknochen, das Vorhandensein von nur 3 $^1/_2$ Kiemenbögen u. s. w. Beide Gattungen besitzen übrigens Nebenkiemen (die beim Lump gross und fransig sind), beide ermangeln einer Seitenlinie und *Cyclopterus* unterscheidet sich noch insbesondere von den Gobiden durch lange, sehr zahlreiche Blinddärme.)

Was endlich die Gattung *Echeneis* betrifft, so besitzt sie in allen wirklichen Flossen nur gegliederte Strahlen; auffallender Weise sind aber nur die vorderen der Dorsale und Anale mehrfach dichotom, die hinteren scheinbar ungetheilt, in der That jedoch einfach gabelig, die beiden Gabeläste liegen aber hart an einander und die Strahlenspitze erscheint dadurch einfach. Schwanz-, Brust- und Bauchflossen haben mehrfach getheilte Gliederstrahlen, deren Basalstück besonders bei letzteren stark und dick ist. In seltenen Fällen (bei *Osteochirus* Dumeril) verknöchern die Pectoralstrahlen zu gekerbten Platten. Die Deutung der Kopfscheibe als umgebildete erste Dorsale wird zwar derzeit allgemein als eine richtige angenommen und die queren mit einem Gelenkfortsatze festsitzenden Leisten lassen sich allerdings als die seitlich zerfallenen und niedergelegten Hälften von Strahlen auffassen, doch fällt ihre Bezahnung

am hintern aufstehenden Rande auf und ich wüsste nicht, welcher Strahlenform sie beizuzählen wären. Sie sind sicher keine Gliederstrahlen wie alle übrigen dieser Gattung und ebenso tragen sie weder die Merkmale von einfachen Strahlen noch von Stacheln an sich.

(Eigenthümlich sind bei den gestreckteren Arten, z. B. *Ech. naucrates*[1]), die Schuppen, indem sie die Form einer kleinen Lancette oder Staarnadel zeigen (Fig. 14), deren spitzeres Ende das festsitzende ist; sie sind ganzrandig und nur concentrisch gestreift, ohne Radien. Der Seitencanal durchbohrt mit weitem Nebenröhrchen die daselbst liegenden, etwas kürzeren und breiteren Schuppen und setzt sich durch die Mitte der Caudale fort. Bei den kürzeren mehr gedrungenen Arten (Gattung *Remora* Dum.) sind die Schuppen länglich-oval, viel dünner, zarter und mit blos wenigen concentrischen Ringen und weitem Centro versehen. — Die am Rande des Zwischenkiefers bis zum Mundwinkel dicht stehenden cilienähnlichen, etwas nach einwärts gebogenen Zähnchen mahnen an jene von *Plecoglossus altivelis* Schleg.; sie bilden keine einfache Reihe sondern sitzen auf vier schuppenartig sich deckenden Plättchen fest, von denen die beiden mittleren die längsten sind. — Die unteren Schlundknochen stellen an einander stossende, ungleichseitige längliche Dreiecke vor und sind theils mit feinen Spitz-, theils in der Mitte mit rundlichen Pflasterzähnen besetzt; die oberen Schlundknochen tragen grosse Packete von Sammtzähnen; die Nebenkieme ist klein.)

Fig. 14.

Blennioidei.

In diese Familie wurden Gattungen zusammengedrängt, die schon allein in Anbetracht ihres Flossenbaues nicht füglich vereinigt bleiben können. Zunächst erscheint die typische Gattung *Blennius* als kein wahrer Stachelflosser; die erste Dorsale enthält zwar nur ungegliederte, aber einfache Strahlen, jene aller übrigen Flossen

---

1) Dumeril (fils) gab in den *Comptes rendus* 1858, tom. 46, p. 374 eine Classification der *Echeneis*-Arten, wobei auf die Beschuppung keine Rücksicht genommen zu sein scheint und nur zu bemerken ist, dass der Gattungsname *Naucrates*, als längst an einen Scomberoiden vergeben, für die gestreckteren Arten nicht beibehalten werden könnte.

sind gegliedert, mit Ausnahme des ersten Analstrahles, der ebenfalls einfach ist und den gleichen Bau zeigt, wie die Stütz- oder Pseudostrahlen vor den Caudallappen, die man mit gleichem Rechte Stacheln nennen müsste, wenn man jeden einfachen ungegliederten Strahl für gleichbedeutend mit Stachel nehmen würde. Die Gliederstrahlen sind aber bei dieser Gattung auch meistens ungetheilt und zwar alle in der zweiten Dorsale und der Anale; selbst in den Brustflossen sind bei einigen Arten, z. B. *Bl. palmicornis*, alle Strahlen ungetheilt, bei anderen aber, z. B. *Bl. ocellaris*, blos die mittleren gegen die Spitze einfach gabelig gespalten. Nur die Caudale enthält tief aber ebenfalls blos einfach getheilte Strahlen. Die 2 — 3 Strahlen, aus denen die Bauchflossen bestehen, sind ingleichen gegliedert und ungetheilt. Sämmtliche Flossen werden von der Körperhaut überkleidet. Ganz ähnlich verhält sich die Gattung *Salarias*; nur die vorderen Strahlen der continuirlichen Dorsale sind einfach, alle übrigen gegliedert und ungetheilt, mit Ausnahme der mittleren Caudalstrahlen. Auffallend weicht hingegen schon die Gattung *Clinus* ab, indem die Dorsale eine bedeutend grössere Anzahl ungegliederter und so dicker steifer Strahlen enthält, dass sie als Stacheln gelten können, obwohl sie im Inneren keinen Canal besitzen. Sie bestehen nur aus den gewöhnlichen und völlig symmetrischen Seitenhälften, sind aber über der Basis zwischen den Gelenkhöckern von einem Loche durchbohrt, in welches von hinten eine Spitze eingreift, die dem vom Flossenträger isolirten Schaltstücke angehört[1]). Die Strahlen aller übrigen Flossen sind gegliedert, ungetheilt, mit Ausnahme des ersten (oder z. B. bei *Cl. argentatus* des ersten und zweiten) Analstrahles; die Bauchflossen verhalten sich wie bei *Blennius*. Die Körperhaut überzieht nicht blos einfach die Flossen, sondern ist, mit Ausnahme der Ventralen, an der Basis derselben beschuppt. — Noch wesentlicher unterscheidet sich die Gattung *Zoarces*, denn hier finden sich in allen Flossen blos fein gegliederte und meist gabelig getheilte Strahlen vor (die Theilung beginnt schon im ersten Drittel der Dorsale), und auch die Bildung der Bauchflossen mahnt nur äusserlich an jene der Blennien. Die Körperhaut, von der auch die übrigen Flossen bedeckt werden, überzieht nämlich die

---

[1]) In ähnlicher Weise stehen auch gewöhnlich wahre Stacheln mit den Flossenträgern in Verbindung, jedoch keineswegs immer, wie die Folge ergeben wird.

Strahlen derselben der Art, dass sie in zwei Bündel vereinigt werden, wodurch es den Anschein hat, als beständen sie blos aus je zwei Strahlen, in der That sind aber deren fünf vorhanden und mit Ausnahme des ersten alle gegliedert. — Die Gattung *Gunellus* schliesst sich hingegen wieder näher an *Clinus* an, indem ihre bis zur Caudale reichende Rückenflosse ebenfalls stachelähnliche, aber kürzere Strahlen trägt, jedoch *nur solche und gar keine gegliederten besitzt*. Dies allein scheint mir genügend, diese Strahlen blos als Dornen zu bezeichnen, da mir kein wahrer Acanthopter bekannt ist, welcher nur Stacheln und nicht auch Gliederstrahlen in der Dorsale besitzt. Die Anale enthält gegliederte und meist auch getheilte Strahlen, doch liegen die Gabelzweige fest an einander, und divergiren nicht, die Bauchflossen sind auf einen kurzen stachelähnlichen Strahl (Dorn) und einen dicken Hautlappen nebenan reducirt. — Bei *Anarrhichas* endlich besteht die Dorsale, welche die ganze Länge des Rückens einnimmt, wieder nur aus einfachen, biegsamen Strahlen, in den übrigen Flossen sind aber diese so fein und zahlreich gegliedert, wie sonst bei keinem mir bekannten Fische. Die Strahlen der Anale sind, mit Ausnahme der letzteren, alle ungetheilt, jene der Schwanz- und Brustflossen aber mehrfach dichotom; Bauchflossen fehlen gänzlich.

(Anderweitige abweichende Verhältnisse sprechen gleichfalls gegen die Natürlichkeit dieser Familie in obigem Umfange; ich erlaube mir zu diesem Behufe abermals einige derselben hervorzuheben. Zunächst erscheinen die Schlundknochen beachtenswerth. Bei *Blennius* sind die unteren gleich den oberen getrennt, und beide mit zwei Reihen von scharfspitzen bräunlichen Zähnen besetzt, deren 6 — 7 längere in vorderer, 3 — 4 kurze in hinterer Reihe stehen. Bei *Salarias* stossen die unteren Schlundknochen in ein Dreieck zusammen, dessen hinterer convexer Rand in der Mittellinie tief eingebuchtet ist; daselbst trägt jeder nur eine einfache Reihe von 9 bis 10 ziemlich dicken Spitzzähnen, während die oberen *Os pharyngea* wie bei *Blennius* eine Doppelreihe tragen (Fig. 15 die unteren *Os. pharyng.* von *Sal. alticus*). — *Clinus* unterscheidet sich abermals durch andere Form und Bezahnung der Schlundknochen, die dicht mit Sammtzähnen besetzt sind, von denen die längeren in letzter Reihe zu Hechelzähnen werden (Fig. 16 rechtes *Os pha-*

Fig. 15.

Fig. 16.



ryng. inf. von *Cl. pectinifer.*) Ausserdem weicht aber diese Gattung von den echten Blennien noch ab: durch die Bezahnung der Kiefer, des Vomer und der Gaumenbeine, ferner durch die kleine Nebenkieme, die Bedeckung des Körpers mit cykloiden Schuppen, die am festsitzenden Ende einen Fächer aus zahlreichen Radien zeigen, und endlich durch die Seitenlinie, die durch den Schuppen aufgesetzte Röhrchen mündet. — Bei *Zoarces* sind die unteren Schlundknochen sehr schmal und lang, und die oberen mit 3 — 4 schiefen Binden feiner Spitzzähne bewaffnet. In Hinsicht der Beschuppung mahnt diese Gattung sowohl an *Apocryptes* wie auch an Ophidinen, denen sie auch im Flossenbaue sich anreiht, aber namentlich durch die Rechenzähne der Kiemenbogen wieder von ihnen abweicht [1]). Die Nebenkieme ist klein, die Seitenlinie unsichtbar, dagegen sind aber die Poren der Kopfcanäle, besonders am Vordeckel, gross. *Gunellus* stimmt in Schuppenstructur zunächst mit dem Vorigen überein; eine Nebenkieme nehme ich hier nicht wahr. — Was schliesslich die Gattung *Anarrhichas* betrifft, so scheint die so ganz eigenthümliche Bezahnung [2]) allein ihrem Verbleiben unter den echten Blennien nicht günstig zu sein, und hiezu kommt noch der Mangel der Bauchflossen und jener von steifen Rechenzähnen an den Kiemenbogen, die statt ihrer mit weichen häutigen Spitzen und Lappen behängt sind; auch tragen die langen und schmalen unteren Schlundknochen je drei Reihen von Spitzzähnen. Von Bleeker vereinigt diese Gattung mit *Zoarces* in eine Subfamilie, doch kann ich ihm hierin nicht beistimmen, da weniger der Mangel von Zähnen am Vomer und Gaumen bei *Zoarces*, als mehr noch der abweichende Flossenbau von dieser Zusammenstellung abräth.)

---

[1]) Bei *Ophid. barbatum* sind die Rechenzähne des ersten Bogens lange, am Innenrande bezahnte Spitzen, die folgenden bilden paarige niedere Höcker, deren Ende einen Büschel oder Pinsel feiner Bürstenzähne trägt; bei *Zoarces* sind die Rechenzähne aller Kiemenbogen kurze spitze Dreiecke.

[2]) Sie erscheint übrigens etwas variabel und zwar aus dem doppelten Grunde, weil auch hier ein sich wiederholender Zahnwechsel stattfindet und in Folge dessen öfters zwei oder mehrere kleine Zähne in einen grösseren zu verschmelzen scheinen. So finde ich wenigstens bei meinem Exemplare in zweiter Reihe am Unterkiefer linkerseits nur zwei grosse (alte) Zähne stehend, rechts fünf kleinere, von denen der kleinste die deutlichsten Zeichen von Neubildung an sich trägt. — Die Knochen des Kiemenapparates, wie auch die Flossenträger der Dorsale und Anale zeichnen sich bei dieser Gattung wieder durch ihr Hohlsein besonders aus.

Scomberoidei.

Die Fische dieser umfangreichen Familie konnten bisher insofern als Stachelflosser gelten, als alle in der Dorsale und meist auch der Anale ungegliederte Strahlen besitzen. Die nähere Untersuchung ergibt aber eine grosse Verschiedenheit im Baue dieser Strahlen, und es zeigt sich fast nirgends klarer, wie wenig ausreichend und brauchbar die einfache Unterscheidung in Weich- und Hartstrahler (oder Glieder- und Stachelflosser) ist, da sie nicht im geringsten die zahlreichen Modificationen und Übergangsstufen andeutet, die bei und zwischen beiden stattfinden, und bisher vielleicht nur desshalb beinahe ignorirt wurden, weil jene alte Eintheilung bequem erschien und man hiebei allen Schwierigkeiten und Collisionen aus dem Wege ging, zu welchen das genauere Studium des Flossenbaues unvermeidlich führt. Die nachfolgenden Angaben werden diese Schwierigkeiten zur Anschauung bringen und ich verhehle nicht, dass es mir bis jetzt nicht gelang, aus allen Collisionen mich sicher und glücklich herauszufinden.

Was zuerst die typische Gattung *Scomber* betrifft, so sind die Strahlen der ersten Dorsale nicht füglich Stachel zu nennen; sie bestehen deutlich nur aus den seitlichen Hälften, die am einfach gebauten Gelenkende stark divergiren und ihre Trennungslinie der ganzen Höhe des Strahles entlang erkennen lassen. Sie zeigen ferner keine Spur eines Canales und stehen mit den Flossenträgern in ähnlicher Verbindung, wie die Gliederstrahlen [1]). Diese Flosse wird nicht von der continuirlich sich fortsetzenden Körperhaut überkleidet und liegt vielmehr in eine Einfalzung derselben eingesenkt. Die zweite Dorsale, die After-, Schwanz- und Brustflossen enthalten gegliederte und meist gabelig getheilte Strahlen; alle diese Flossen sind weit hinein mit zum Theile beschuppter Körperhaut überzogen. Die falschen Flossen bestehen jede nur aus einem gegliederten, in zwei Hauptäste getheilten Strahle und stützen sich auch nur auf je einen Flossenträger. Zwischen den beiden Hauptästen stehen gegliederte und abermals getheilte Nebenzweige, die sich sowohl an den Gliedern an der hinteren Seite des vorderen Astes, wie auch von der vorderen

1) Die Art und Weise der Verbindung eines Stachels mit den Flossenträgern wird später zur Sprache kommen.

des hinteren Astes ablösen. Hiedurch erinnert der Bau dieser falschen Flossen an die polytomen Strahlen bei *Exocoetus* und *Hemirhamphus*.

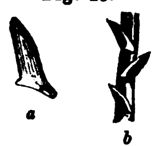
Fig. 17.

Die Gattung *Cybium* verhält sich im Flossenbaue wie die vorige (Fig. 17 zeigt einen Dorsalstrahl von vorne), die Gliederung der übrigen Strahlen ist aber äusserst zart und spärlich, namentlich erscheinen die Hauptstrahlen der Caudale völlig ungegliedert. Bei *Xiphias* sind hingegen die Strahlen sämmtlicher Flossen ungegliedert, aber häufig ein- oder mehrfach gabelig getheilt, und selbst die Schwanz- und Brustflossen machen hievon keine Ausnahme. Wollte man nun die Dorsalstrahlen als Stacheln bezeichnen, so müsste man consequenter Weise zugeben, dieser Fisch habe an allen Flossen nur Stacheln; mit viel mehr Recht wird man aber das Gegentheil sagen dürfen.

Anders verhalten sich die folgenden Gattungen, bei welchen der gegliederten Rücken- und Afterflosse einige dicke und spitze ungetheilte stachelähnliche Strahlen vorangehen, die wesentliche Unterschiede von den sogenannten Stacheln der vorigen Gattungen zeigen. Bei *Naucrates* sind sie sehr kurz, am Gelenkende breit, etwas flach und laufen rasch in eine scharfe Spitze aus, durch ihre Mitte erstreckt sich bis gegen halbe Höhe ein Canal, in den sich eine Stahlnadel einführen lässt; ihre Basis ist aber von keinem Loche durchbohrt, wie dies bei Stacheln der Fall ist, und sie scheinen ebenfalls nur aus der Verschmelzung der Seitenhälften hervorzugehen. Alle übrigen Strahlen sämmtlicher Flossen sind gegliedert, getheilt und von zum Theile beschuppter Körperhaut überkleidet; blos der erste fest an den zweiten (bereits gegliederten aber ungetheilten) anliegende Strahl der Brustflossen gleicht ebenfalls einem Dentinstachel. Fast genau mit der vorigen stimmt die Gattung *Lichia* überein, nur ist der erste Pectoralstrahl zwar auch ungegliedert, endet aber in eine biegsame Spitze, was mich um so mehr in der Ansicht bestärkt, alle diese scheinbaren Stacheln doch nur für falsche oder Dornen zu halten. Jene von *Chorinemus* sind hingegen nicht nur quer flach, so dass sie beiderseits eine Schneide bilden, sondern unterscheiden sich noch wesentlicher durch die Asymmetrie ihres Gelenkendes, worauf die Eigenthümlichkeit derselben beruht, sich abwechselnd nach links und rechts zu legen. Das Gelenkende ist nämlich derart schief, dass einmal die rechte Seite

tiefer hinabreicht, beim folgenden Stachel aber die linke, und dies regelmässig alternirend sich wiederholt (Fig. 18 *a, b*) [1]). Die falschen Flösschen sind wie bei *Scomber* beschaffen. — *Trachinotus* erweist sich im Flossenbaue zunächst mit *Chorinemus* verwandt, nur zeigen die letzten Gliederstrahlen der Rücken- und Afterflosse nicht mehr die Zusammensetzung falscher Flösschen. —

Fig. 18.



Bei *Mastacemblus* sind die sogenannten Stacheln als blosse Dornen zu bezeichnen, d. h. als einfache solide und steife Dentinstrahlen; hier ist nicht einmal eine Zusammensetzung aus seitlichen Hälften wahrzunehmen, sie ermangeln sowohl eines durchdringenden Loches an der Basis, wie eines innern Canales, sind aber, abweichend von denen der vorigen Gattungen, fast drehrund und völlig symmetrisch. Sie sitzen auf sehr langen Trägern auf und der stärkste und längste von allen, nämlich der zweite in der Anale steht überdies mit einem eigenen Schaltstücke in Verbindung, welches hinter der Basis des Dornes liegt und dessen nach vorne spitzes Ende in die ziemlich tiefe Grube an der Hinterseite desselben hineinpasst und ohne Zweifel als Sperre dient [2]). Die Strahlen der übrigen Flossen sind gegliedert, meist einfach getheilt und von überschuppter Körperhaut völlig eingehüllt, die nebst der *Membr. propria radiorum* ihnen äusserst fest anhängt. Die Dornen ragen hingegen frei aus der Haut vor, hängen nur an der Basis fest mit ihr zusammen und lassen sich in eine Einfalzung derselben zurücklegen. Die Ausdehnung der verticalen Flossen ist übrigens je nach den Arten verschieden; bei *Mast. unicolor* z. B. sind Rücken-, After- und Schwanzflosse deutlich von einander abgesetzt, bei *M. maculatus* und *aleppensis* aber gehen sie bereits fast und bei *armatus* völlig in einander über [3]).

---

[1]) Bei den echten Stacheln heteracanther Fische sind, wie die Folge zeigen wird, die seitlichen Hälften selbst alternirend unsymmetrisch, hier erstreckt sich aber die Asymmetrie nur auf das Gelenkende.

[2]) Bei Stacheln liegen ähnliche Schaltstücke zwischen ihnen, jedoch greift gewöhnlich hier jedes derselben mit einer zapfenförmigen Spitze von vorne in das Loch ein, welches die Basis eines Stachels zwischen den Gelenkköpfen durchdringt und das zugleich den Eingang zum Canal desselben bildet.— Über die verschiedene Art und Weise der Verbindung zwischen Strahlen und Trägern werden später nach Angaben folgen.

[3]) Die Gattung *Notacanthus* dürfte nach der Beschreibung und Abbildung in der Hist. des poissons pl. 241 den Tänioiden ungleich näher als den Scomberoiden stehen und ist mindestens ebensowenig als *Mastacemblus* bei letzteren zu belassen, wie auch bereits J. Müller richtig erkannte.

Die Gattung *Caranx* und ihre nächsten Verwandten, die man mit v. Bleeker geradezu als *Carangiden* bezeichnen kann, stehen im Flossenbau den echten *Scombris* nahe, doch tragen ihre ungegliederten Dorsal- und Analstrahlen schon mehrere wesentliche Merkmale wahrer Stacheln an sich. Sie sind zwar nie besonders stark, steif und spitz und bestehen deutlich nur aus den beiden seitlichen Hälften; doch sind diese gleich von der Basis an mehr oder minder auffallend asymmetrisch und zwar alternirend, so dass einmal die rechte und am folgenden Strahle dann die linke Hälfte u. s. f. stärker entwickelt ist. Während aber bei echten Stacheln, wie sie z. B. *Chaedoton, Acanthurus* und andere besitzen, die stärker entwickelte Hälfte nach hinten eine vorspringende Kante bildet, findet hier das Gegentheil Statt, indem beide Hälften gleich weit nach hinten reichen und von da angesehen, der Strahl sich symmetrisch ausnimmt, hingegen nach vorne die stärker ausgebildete Hälfte mit einer scharfen Kante vortritt, die sogleich über dem Gelenkkopfe beginnt und dem ganzen Strahle entlang, eine Schneide bildend, die schwächere Hälfte überragt. Die beiden Hälften divergiren gegen das Gelenkende stets mehr oder minder stark und lassen ein weites Loch zwischen sich; ein eigentlicher Canal über diesem fehlt, doch lässt sich öfters eine feine Nadel zwischen die noch divergirenden Hälften eine kurze Strecke weit einschieben. — Aus dem Gesagten ergibt sich, dass diese Strahlen jedenfalls mehr Anspruch auf die Benennung „Stachel“ haben, als alle bisher besprochenen und ich sehe sie als eine der vermittelnden Formen an zwischen einfachen Strahlen und den echt typischen Stacheln solcher Fische, die ich als heteracanth bezeichnete. Wir werden im weiteren Verlaufe noch mehrere solcher Übergangsformen begegnen. Die Gliederstrahlen der Carangiden zeigen keine erwähnenswerthen Eigenthümlichkeiten und es handelt sich nur etwa um sichelförmig verlängerte Strahlen in der zweiten Dorsale und Anale, wie deren z. B. bei *Caranx (Carangoides) citula* und *Leioglossus* Bleeker vorkommen, oder um das Vorhandensein falscher Flösschen, wie z. B. bei *Megalaspis (Caranx) Rotleri* Bleeker, die übrigens wie bei Scomber u. dgl. sich verhalten. Öfters finden sich an den Hauptstrahlen der Gliederflossen zackige Näthe vor, wie bei Clupeiden, so z. B. bei *Car. sexfasciatus* und anderen.

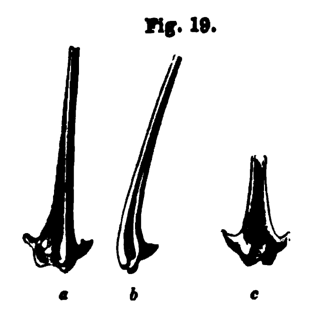
Die Gattung *Temnodon* schliesst sich bezüglich der ersten Dorsalstrahlen den Vorigen nahe an, unterscheidet sich aber durch

die mit beschuppter Haut überkleidete zweite Rücken- und Afterflosse; auch sind die getheilten Gliederstrahlen meist stufenförmig gegliedert. — *Lactarius* stimmt in Betreff der ersten Dorsalstrahlen mit *Scomber* nahezu überein; sie bestehen deutlich nur aus den seitlichen Hälften, die völlig symmetrisch sind, keinen Canal zwischen sich lassen und überhaupt kein Merkmal eines Stachels an sich tragen. Die Gliederstrahlen der zweiten Dorsale und Anale zeigen nicht den Bau falscher Flösschen, sondern sind wie gewöhnlich ein- bis zweimal einfach gabelig getheilt. — *Seriola* und *Nomeus* reihen sich in Betreff der sogenannten Stacheln ebenfalls den Vorhergehenden an; bei letzterer Gattung sind die übrigen Strahlen aller Flossen auffallend spärlich und sehr fein gegliedert, und in der Caudale sind selbst die inneren Strahlen, die gewöhnlich am öftesten getheilt und am biegsamsten sind, nur einfach gabelig gespalten und gleichfalls so sparsam gegliedert, dass sie demzufolge ziemlich steif bleiben. — So wenig die Gattung *Psenes* im Ganzen den Eindruck eines Scomberoiden macht, steht sie doch im Flossenbaue den Vorigen nahe, unterscheidet sich aber durch die Überschuppung der zweiten Dorsale, der After- und Schwanzflosse und der mindestens an der Basis beschuppten Brustflossen.

Was die hohen und stark compressen Formen unter den Scomberoiden anbelangt, so besitzt ebenfalls keine derselben wahre Stacheln, ihre öfters völlig verborgenen ungegliederten Strahlen vor der gegliederten Dorsale sind entweder kurze steife Dornen oder verlängerte aber einfache Strahlen; hieher die Gattungen: *Scyris*, *Blepharis*, *Gallichthys* und *Argyreiosus*. Am deutlichsten zeigt sich aber der Unterschied zwischen Dornen und Stacheln bei den zwei folgenden Gattungen. Bei *Stromateus* und *Kurtus* nehmen die Stelle einer ersten Dorsale kaum über die Haut vorragende, nach oben eine Schneide bildende Dornen ein, welche die gleiche Structur zeigen, wie die sogenannten Stacheln der vorhergehenden *Scombri* und namentlich auch wie die liegenden oder horizontalen, deren sowohl in dieser Familie, wie aber auch bei Characinen vorkommen. Wollte man nun solche Dornen für Stacheln erklären, so müsste man folgerecht auch jene Characinen den Stachelflossern beizählen. — Die Gliederung und Theilung der übrigen Flossenstrahlen ist bei den erwähnten Gattungen verschieden. Während z. B. bei *Scyris* die hinteren Strahlen der Rücken- und Afterflosse noch den Bau

falscher Flösschen zeigen, aber durch Haut alle vereinigt bleiben, theilen sich die niederen Strahlen der Dorsale und Anale bei *Stromateus* doppelt gabelig, bei *Kurtus* aber meist nur einfach. Die Gattung *Rhombeus (xanthurus)* trägt kurze spitze Dornen vor der Rücken- und Afterflosse (die übrigens wie bei Squamipennen überschuppt sind) und zeichnet sich durch eine schneidende, nach hinten spitz auslaufende Knochenplatte am Bauche aus, welche die Stelle der Ventralen zu vertreten scheint, die beachtenswerther Weise hier so wie bei *Stromateus* fehlen.

Fig. 19.



Unter den Scomberoiden mit vorstreckbarem Munde kommt zunächst bei *Zeus* eine Strahlenbildung vor, die von allen bisherigen am meisten auf die Bezeichnung als Stacheln Anspruch hat. Die Strahlen der ersten Dorsale scheinen nämlich nicht blos aus den seitlichen Hälften zu bestehen, sondern auch aus einem vorderen Stücke, das als Belegstück dient und zwar sich alternirend bald auf der rechten, bald linken Hälfte des Strahles ansetzt. Dadurch erscheinen diese Strahlen in ähnlicher Weise an ihrer Vorderseite asymmetrisch wie bei den Carangiden, und an der hinteren symmetrisch. Dies sowohl wie auch die abweichende Form des Gelenkendes, das beiderseits in eine Spitze auslauft, bedingt noch immer einen bemerkenswerthen Unterschied von jener Stachelform, die heteracanthen Fischen eigen ist. Hiezu kommt noch der Mangel eines vollständigen Canales, indem, wie bei *b* ersichtlich ist, zwischen den drei Zusammensetzungsstücken nur ein kurzer Hohlraum bleibt, und an der Hinterseite sich blos eine anfänglich tiefe Längsrinne zeigt (Fig. 19 *a* vordere, *b* seitliche, *c* hintere Ansicht eines solchen Stachels). Endlich ist zu bemerken, dass sich an diese Stacheln noch ungegliederte, faserige Strahlen anlegen, die sich wie eine Borste in mehrere einfache zerfasern, welche von ungleicher Länge sind und zum Theil weit über die Stacheln hinaus sich fortsetzen, so dass die äusserste Spitze derselben nur von einer solchen einfachen Faser gebildet wird.

In der Flossenhaut der Analstacheln bilden sich keine derartigen verlängerten Fäden aus; dafür gehen aber von der Hinterseite unter einem Winkel Faserstrahlen ab, die sich meist gabelig theilen

und dadurch fächerförmig auseinanderlaufen. Es erinnert dies an die Fähnchen von *Polypterus*, nur breiten sie sich bei *Zeus* von der Rückenseite entspringend unter einem spitzen Winkel strahlig aus und sind nicht, wie dies bei *Polypterus* der Fall ist, gegliedert. — Die Strahlen der übrigen Flossen sind, mit Ausnahme des ersten ventralen, alle fein und zahlreich gegliedert, die der Rücken-, After- und Brustflosse aber ungetheilt, jene der Caudale einfach gabelig und nur die mittleren der Bauchflossen doppelt dichotom. — Bei *Capros (aper)* findet sich wieder eine andere Modification stachelähnlicher Strahlen vor. Sie scheinen nur aus den gewöhnlichen, aber abwechselnd derart unsymmetrischen Hälften zu bestehen, dass so wie bei heteracanthen Fischen einmal die rechte Hälfte breiter ist und nach hinten eine vorspringende Schneide bildet, beim nächsten Strahle aber die linke. Diese Pseudostacheln zeigen keine Spur eines Canales und sind an der Rückseite bis gegen die Spitze tief rinnenartig ausgehöhlt. Die längsgestreifte und feingefurchte Oberfläche dieser Stacheln gewährt das Ansehen, als wären sie durch Verschmelzung primärer Fasern oder Röhrchen entstanden (Fig. 20 zeigt einen solchen Stachel *a* von vorne und *b* von der Seite). Die Gliederung der übrigen Flossenstrahlen ist fein und dicht, die Theilung in der Anale und Dorsale eine dichotome, in der Caudale und den Bauchflossen eine polytome. Von den Gabelzweigen der erstgenannten ist meist einer länger, daher der Strahl einfach spitz zu enden scheint. — Abermals verschieden gebaut sind die Stacheln bei der Gattung *Equula*. Sie sind äusserst compress und scheinen aus der Verwachsung von drei Stücken hervorzugehen, nämlich zu den beiden gewöhnlichen Seitenhälften scheint noch ein unpaares drittes als vorderes Belegstück hinzuzutreten, das sich aber abwechselnd bald an der rechten, bald an der linken Hälfte anlegt und am vorderen Rande mehr oder minder weit hinauf sägeförmig gezähnelt ist (Fig. 21 *a* zeigt einen solchen Dorsalstachel von *Equ. caballa* von der Seite, *b* etwas schief von vorne und *c* die beiden ersten analen in der Weise, wie sich immer

Fig. 20

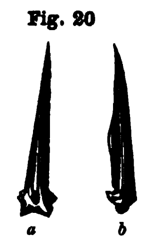
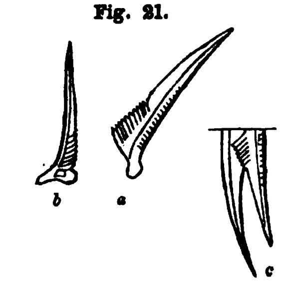


Fig. 21.

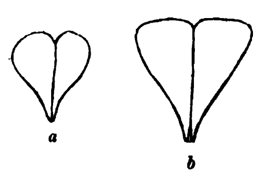


lang, nach einwärts fein gezähnt und reichen mehr weniger weit in die Mundhöhle vor (während sie an den folgenden Bögen niedrig und flach sind, und am Rande ein Büschel oder Pinsel oft langer Borsten tragen): bei *Scomber, Lichia, Chorinemus, Caranx, Megalaspis, Selar, Leptaspis* (hier und bei *Scomb. kanagurta* besonders lang), *Leioglossus, Temnodon*. Bei den übrigen Gattungen sind die Rechenzähne an allen Kiemenbögen kurz, oder nur auf Rauhigkeiten reducirt, wie bei *Xiphias, Mastacemblus*, nur bei *Stromoteus* fehlen sie gänzlich. Grössere Beachtung verdienen aber die Schlundknochen. Die oberen sind meist völlig getrennt und mit Packeten von Hechel- oder Sammtzähnen besetzt, die unteren bilden gewöhnlich Dreiecke von verschiedener Form und Grösse, die aber bald von einander getrennt, bald derart vereinigt, wenn auch nicht wirklich verschmolzen sind, wie dies bei vielen Pharyngognathen der Fall ist. *Chorinemus* besitzt schwache obere und untere getrennte Schlund-

Fig. 22.

knochen mit Binden ziemlich langer Spitzzähne; bei *Caranx (trachurus)* sind die oberen getrennt, die unteren aber vereinigt (Fig. 22 zeigt sie im Umriss); bei *Selar (malam)* sind hingegen auch letztere grösstentheils getrennt und mit langen Binden starker Hechelzähne besetzt, während sie bei *Sel. para* Blk. sich wieder so wie bei *Car. trachurus* verhalten, mit dem auch *Leptaspis* übereinstimmt. Besonders schwache und weit getrennte untere Schlundknochen finden sich bei *Lactarius* vor, dessgleichen bei *Psenes, Stromateus, Rhombeus, Zeus, Mene* und *Mastacemblus*. Bei *Equula* sind sie gleichfalls getrennt, aber theils mit spitzen, theils keulenförmig verdickten Zähnen dicht bedeckt. Am meisten weicht aber *Trachinotus* ab; sowohl die oberen als unteren Schlundknochen stellen mächtig entwickelte längliche Dreiecke vor, die längs der Mitte vereinigt, nur durch eine Linie getrennt und dicht mit rund-

Fig. 23.



lichen Zähnen gepflastert sind (Fig. 23 a die oberen, b die unteren *Ospharyng*. beide blos im Umriss). Diese starke Bewaffnung des Schlundes scheint hier die äusserst schwache Bezahnung des Mundes, durch welche diese Gattung auffällt, zu ersetzen. — Nähere Erwähnung verdient bei dieser Gelegenheit die merkwürdige Bezahnung des Ösophagus selbst bei *Stromateus* und im

schwächeren Grade auch bei *Rhombeus*. Die Speiseröhre ist nämlich in einen dickwandigen musculösen Sack (Willughby's Vormagen) erweitert, der innen durch eine mediane Längsfalte in zwei communicirende Hohlräume getheilt ist, welche dicht mit zottenähnlich abstehenden längeren und kürzeren Zähnen besetzt sind. Diese sitzen auf Stielen auf, sind theils kurz und flach, theils länger und gegen das Ende kolbig verdickt und ringsum mit Spitzen bedeckt, wodurch sie an die Stacheln mancher Echiniden oder an die alten „Morgensterne" mahnen. Der trennenden Hautleiste gegenüber liegt median eine zweite nackte Hautkante. Hinter diesem Schlundkopfe oder Kaumagen verdünnt sich der Ösophagus und geht erst nach einer Strecke in den eigentlichen grossen Verdaumagen über, dessen Pylorus von äusserst zahlreichen, in mehrere ungleich grosse Quasten vereinigten Blinddärmen umhängt wird.)

(In systematischer Hinsicht besonders beachtenswerth erscheint ferner das Auftreten von bedornten Deckelstücken bei manchen Gattungen, wodurch die Abgrenzung von den Percoiden (und zum Theil den Sciaenoiden) im Sinne Cuvier's um so unsicherer wird, als auch die Bezahnung keine Scheidewand bildet. Vor allen ist hier v. Bleeker's *Carangichthys (typus)* zu nennen, der sich durch lange Dornen rings am Rande des Vordeckels nicht minder wie durch starke Bezahnung des Mundes auszeichnet, indem in erster Reihe im Zwischenkiefer und der Mitte des Unterkiefers wahre Hundszähne stehen und auch die Vomerplatte und Zunge viel längere Zähne trägt, als bei anderen Carangen. Bei *Selar torvus* Blk. zeigt der Vordeckel am Winkel deutliche Neigung zur Dornbildung [1]), bei *Sel. malam* hingegen verleihen nur die nach abwärts mündenden weiten Nebenröhrchen des Kopfcanalastes, der am Vordeckel herablauft, diesem das Ansehen, als wäre er bedornt. Entschieden ist dies aber wieder der Fall bei *Kurtus* (obwohl im geringeren Grade als bei *Carangichthys*) und bei *Mastacemblus*.)

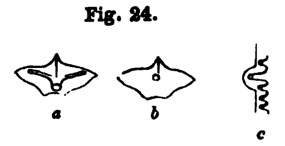
(Endlich glaube ich über die Beschuppung und den Verlauf der Seiten- und Kopfcanäle noch einige Angaben beifügen zu

[1]) Diese Art weicht durch Bezahnung des Vomer von allen übrigen ab, indem er nach hinten sich in zwei stark divergirende Gabelzweige theilt, während bei den anderen Arten der Stiel allerdings bald bezahnt, bald zahnlos ist, stets aber ungetheilt bleibt.

dürfen. Bezüglich der ersteren fallen unter den Scombroiden durch überschuppte Wangen und Deckelstücke die Gattungen *Temnodon* und mehr noch *Psenes* auf, welche überhaupt sich geradezu den Squamipennen anreiht. Bei *Mastacemblus* sind zwar auch die gegliederten Flossen von beschuppter Körperhaut überkleidet, hier stellt sich jedoch mehr in der Form und Structur der Schuppen ein Unterschied von den Scombroiden heraus. Während diese nämlich gewöhnlich nur mit concentrischen Ringen versehene Rundschuppen sind, erscheinen sie hier als gestreckte Ovale, grob concentrisch gefurcht und mit ringsum auslaufenden Radien geziert, die am freien Rande Einkerbungen bilden, durch welche er wie stumpf gezähnelt sich ausnimmt. Die Schuppen von *Capros* (bereits von Valenciennes gut beschrieben und abgebildet) zeichnen sich hinwieder durch ihren dichten Besatz mit ziemlich langen steifen Spitzen aus, denen überhaupt dieser Fisch das rauhe pelzige Ansehen verdankt, da auch alle Kopfknochen und selbst die Stacheln und Gliederstrahlen eben so besetzt sind. — Abweichend von den übrigen Schuppen durch Form und Structur sind auch meistens die Schilder, welche bei vielen Gattungen dem Verlaufe des Seitencanales folgen. Sie gelangen aber erst allmählich durch viele Abstufungen zur vollen Ausbildung. Als erste Andeutung erscheint die mehr oder minder hohe Fetthautleiste am Schwanzstiele mancher *Scombri*, wie z. B. von *Naucrates*, als weiterer Fortschritt schon eine Reihe festsitzender aber kleiner Schuppen längs der Seitenlinie bei *Cybium*, die am Schwanze sich bereits in einen Kiel erheben und spitz enden. Den höchsten Grad der Ausbildung erreichen sie hingegen bei den Carangiden. Nur bei dem übrigens sehr *Caranx* ähnlichen *Leioglossus* Blk. mündet der Seitencanal noch nicht an Schildern, sondern kleinen Schuppen. Wahre, aber noch sehr zarte Schilder, die erst am Ende des Schwanzstieles schwach gekielt werden, besitzt *Leptaspis*. Bei den verschiedenen Arten von *Caranx*, *Selar*, bei *Scyris* und *Gallichthys* erstrecken sich zwar die Schilder bald mehr, bald weniger weit längs des Seitencanales und sind in Form und Grösse sehr wechselnd, doch zeigen sie alle den gleichen Bau, indem sie sich von den Schuppen durch völligen Mangel concentrischer Streifen unterscheiden und alle in gleicher Weise von den Nebenröhrchen des Seitencanales durchbohrt werden. Das Röhrchen tritt nämlich von hinten und oben in das Schild ein, und vorne, vom Kiele überdeckt,

an der Unterseite wieder aus, theilt sich aber früher noch an der Oberfläche in zwei stark divergirende Nebenäste oder in mehrere, die sodann am Rande des Schildes münden. Beispielsweise zeigt Fig. 24 solche Schilder von *Caranx trachurus* und zwar eines mit gabeliger Theilung des Röhrchens, in *a* von oben, *b* von unten und *c* eines mit mehreren Seitenzweigen. Am stärksten entwickelt sind die Seitenschilder bei *Megalapsis (Caranx) Rotleri.* Am Vorderrumpfe sind sie zwar klein und von schuppenähnlichem Ansehen, doch werden sie bereits in derselben Weise vom Seitencanal durchsetzt wie bei *Caranx* und sind von der gleichen Structur wie die nachfolgenden hohen und schmalen Schilder. Der depresse *Loricarien* ähnliche Schwanz wird von gekielten solchen Schildern schienenartig rings umgeben, so dass nur in der Mittellinie an der Ober- und Unterseite ein schmaler von Schuppen bedeckter Raum überbleibt.)

Fig. 24.



(Die Kopfcanäle bilden häufig schöne dendritische Verzweigungen und auch der Seitencanal sendet deren am Vorderrücken gewöhnlich ab. Bei *Caranx (trachurus)* kommt gleichsam eine doppelte Seitenlinie zu Stande, indem vom vorderen Ende des Hauptcanales ein Zweig zum Hinterhaupte hierauf biegt, und nach rückwärts ein Nebenast nahe dem Rückenprofile sich fortsetzt bis zur zweiten Dorsale, und auf diesem Wege Ausläufer nach abwärts sendet. Bei anderen Arten z. B. *C. sexfasciatus, Megalaspis, Selar*, ist die Verzweigung schwächer, und der obere rücklaufende Zweig endet schon vor oder unter der ersten Dorsale. — Bei *Car. ekala* setzt sich die Seitenlinie durch die Caudale bis zum Saume der Flosse fort. Bei *Stromateus* fehlt der obere rücklaufende Ast des Seitencanales, bei *Mene* endet die *L. lateralis* am Schwanzstiele, indem sie rasch nach aufwärts biegt. — Folgende Gattungen unterscheiden sich hingegen durch den Verlauf des Seitencanales mehr oder minder bedeutend von den Scomberoiden: Bei *Lactarius* tritt er nämlich in wahre concentrisch wie die übrigen gestreifte Schuppen ein, die nur etwas grösser als die angrenzenden und durch aufgesetzte weite Röhrchen ausgezeichnet sind, so dass er nicht wie bei den *Scombri* die Schuppe selbst durchbohrt (Fig. 25 *a* Schuppe von oben, *b* von der Seite).

Fig. 25.

Übrigens verlauft eine Art zweiter Seitenlinie auch hier nahe dem Rückenprofile, aber weder in aufgesetzten Röhrchen, noch die Schuppen durchbohrend; sie bleibt aber bis zu Ende der zweiten Dorsale deutlich, und sendet ebenfalls Zweige nach abwärts. Der am Vordeckel herablaufende Canalast ist ausnehmend weit und wird von mehreren Brücken überwölbt, wie dies bei keinem Scomberoiden der Fall ist [1]). Bei *Psenes* bildet der Seitencanal eine einfache, nahe dem Rückenprofile verlaufende Linie, bei *Mastacemblus* erstreckt er sich längs einer schuppenlosen Linie; der supraorbitale Ast der Kopfcanäle setzt sich als hohle steife Röhre bis in die Spitze des Rüssels fort, von welcher seitwärts die in kurze Röhrchen verlängerten vorderen Narinen abstehen [2]).

---

[1]) Dass die Stellung dieser Gattung unter den Scomberoiden nicht ganz sicher ist, gibt schon Valenciennes zu, indem er bemerkt, dass sie durch mehrere Eigenschaften an *Otolithus* unter den Sciaeniden erinnere; hieher sind noch zu rechnen die nach vorne in spiralig eingedrehte Hörnchen endende Schwimmblase (die übrigens zufolge ihres Durchbohrtseins vom ersten Flossenträger der Anale ganz einzig dasteht), der kleine Magen und die geringe Zahl der Blinddärme.

[2]) Besonders schön ist hier die mächtige, gefiederte Ausbreitung des Geruchsnerven in der langen dreieckigen Nasengrube; wie dies auch bei *Rhynchobdella* in ähnlicher Weise vorkommt.

VERZEICHNISS

DER

EINGEGANGENEN DRUCKSCHRIFTEN.

(OCTOBER, NOVEMBER, DECEMBER 1860.)

Academia Lugduno-Batava, Annales academici. 1856—1857. Lugduni-Batavorum, 1860; 4°.

Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, Mémoires couronnés et autres Mémoires. Collection in 8°. — Tome IX et X. Bruxelles, 1859 et 1860. — Bulletins, 28me année, 2me série, tomes VII et VIII. Bruxelles, 1859; 8°. — Compte rendu des séances de la commission royale d'histoire ou recueil de ses Bulletins. 2me série, tome XIIme, 3me et 4me Bulletin. 3me série, tome Ir, 1r, 2me et 3me Bulletin. Bruxelles, 1859 et 1860; 8°. — Annuaire, 26me année, 1860. Bruxelles, 1860; 8°. — Statistique littéraire et scientifique. (Extr. des Bulletins, 2me série, tome IX, Nr. 3.)

— Impériale des sciences, belles-lettres et arts de Lyon, Mémoires. Classe des lettres: N. S. Tome Vme. Lyon et Paris, 1858—59; 8°. — Classe des sciences: Tome VIIIme et IXme. Lyon et Paris, 1858 et 1859; 8°.

— Impériale des sciences de St. Pétersbourg, Bulletin. Tome I, Nr. 4—9, feuilles 10—32. Tome II, feuilles 1—17. St. Pétersbourg, 1860; 4°. — Mémoires. VIe série. — Sciences politiques, histoire et philologie. Tome IX et dernier. St. Pétersbourg, 1859; 4°. — Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Tome IX, 1re partie. Sciences mathématiques et physiques. Tome VII et dernier. — Tome X et dernier, 2de partie. Sciences naturelles. Tome VIII et dernier. St. Pétersbourg, 1859; 4°. — Mémoires présentés par divers savants. Tome VIII, IX et dernier. St. Pétersbourg, 1859; 4°. — Bericht über die 1., 2. und

3. Zutheilung des Uwarow'schen Preises. St. Petersburg, 1857, 1858 und 1859; 8°· (Russisch.) — 72. und 28. Zutheilung des Demidoff'schen Preises. St. Petersburg, 1859; 8°· (Russisch.)

Academy, American, of Arts and Sciences, Memoirs. New Series. Vol. VII. Cambridge and Boston, 1860; 4°·

— of Natural Sciences of Philadelphia, Journal of the —. New Series. Vol. IV. Part III. 4°· — Proceedings. September — December 1859, and January — March 1860. Philadelphia, 1860; 8°·

— Royal Irish, The Transactions of the —, Vol. XXIII. Part II. — Science, polite literature, antiquities. Dublin, 1859; 4°· — Proceedings, Vol. VII. Part I—VIII. Dublin, 1858 —1859; 8°·

Accademia Pontificia de' nuovi Lincei, Atti. Anno XII, sessione VII^a^. — Anno XIII, sessione I^a^—IV^a^. Roma, 1859 e 1860; 4°·

— delle scienze dell' Istituto di Bologna, Memorie. Tomo VIII e IX. 1857 & 1858; Tomo X. Fasc. I. 1859. Bologna, 1857—1860; 4°· — Rendiconto delle sessioni. Anno accademico 1857 — 1858; 8°·

Administration des mines de Russie, Annales de l'observatoire physique central de Russie, publiées par ordre de Sa Majesté Impériale par A. T. Kupffer. Année 1857. St. Pétersbourg, 1860; 4°· — Correspondance météorologique, publication annuelle de l'administration des mines de Russie, rédigée par A. T. Kupffer. Année 1858. St. Pétersbourg, 1860; 4°· — Compte rendu annuel par A. T. Kupffer. Année 1858. St. Pétersbourg, 1860; 4°· — Recherches expérimentales sur l'élasticité des métaux faites à l'observatoire physique central de Russie par A. T. Kupffer. Tome I. Avec 9 planches lithographiées. St. Pétersbourg, 1860; 4°·

Akademie der Wissenschaften, Königl. Preuss., zu Berlin, Monatsbericht. Mai — Juli 1860. Berlin, 1860; 8°·

— der Wissenschaften, Königl. Bayer., zu München, Sitzungsberichte. 1860, Heft I & II. München, 1860; 8°· Abhandlungen der philosophisch-philologischen Classe. IX. Band, 1. Abtheil. — Abhandlungen der historischen Classe. VIII. Band, 3. Abtheil. — Abhandlungen der mathematisch - physikalischen Classe. VIII. Band, 3. Abtheil. München, 1860; 4°·

Akademie gemeinnütziger Wissenschaften, Königl., zu Erfurt, Jahrbücher. Neue Folge. Heft 1. Erfurt, 1860; 8°.

— van Wetenschappen, Koninglijke, zu Amsterdam. Verslagen en Mededeelingen. Afdeeling Letterkunde. V. Deel. — Afdeeling Natuurkunde. X. Deel. Amsterdam, 1860; 8°. — Jaarboek voor 1859. Amsterdam; 8°. — Verslag over den Paalworm, uitgegeven door de natuurkundige Afdeeling der Kon. Akademie van Wetenschappen. Amsterdam, 1860; 8°. — Catalogus van de Boekerij van de Kon. Akad. van Wet., gevestigd te Amsterdam. Eersten Deels Tweede Stuk. Amsterdam. 1860; 8°.

American Journal of science and arts. Conducted by B. Silliman, B. Silliman Jr. and James Dana. Vol. XXIX, Nr. 85, 86 & 87. New Haven, 1860; 8°.

Andrieux, Annales des maladies chroniques et de l'hydrologie médicale. Juillet, Nr. 2. Brioude et Paris, 1860; 8°.

Annalen der Chemie und Pharmacie von Friedr. Wöhler, J. Liebig und Herm. Kopp. XXXIX. Band, 1., 2. und 3. Heft; XL. Band, 1. Heft. Leipzig und Heidelberg, 1860; 8°.

Annales des mines. 5e série, tome XVme et XVIme. 3e et 4e livraison de 1859. Paris, 1859; 8°.

— des universités de Belgique. Années 1856 et 1857 (15me et 16me année). Bruxelles, 1859; 8°.

Annuaire des cinq départements de la Normandie, publié par l'association normande. 24e année, 1858; 26e année, 1860. Caen et Paris; 8°.

— de l'Institut des provinces et des congrès scientifiques. Tome X. 1858. — 2e série. Ir volume. — XIe volume de la collection. — Paris et Caen, 1859; 8°.

Archiv für die holländischen Beiträge zur Natur- und Heilkunde. Band II, Heft 3. Utrecht, 1860; 8°.

Asiatic society of Bengal, Journal of the, — Nr. 5, 1858; Nr. 1 & 2. 1860; Calcutta, 1860; 8°.

Association, The American —, for the Advancement of Science, Thirteenth Meeting, held at Springfield, Massachusetts, August 1859. Cambridge, 1860; 8°.

Astronomical Journal, Nr. 132—138. Vol. VI, Nr. 12—18. Cambridge, 1860; 4°.

Astronomische Nachrichten, Nr. 1269 — 1278; 1280—1283. Altona, 1860; 4°.

Austria, XII. Jahrgang, Heft XXX — L. Wien, 1860; 8°.

Baer, K. E. v., Die Makrokephalen im Boden der Krym und Österreichs, verglichen mit der Bildungsabweichung, welche Blumenbach *Macrocephalus* genannt hat. Mit 3 Tafeln. (Mémoires de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg. VII[e] série, tome II, Nr. 6.) St. Pétersbourg, 1860; 4°.

Barrande, J., Troncature normale ou périodique de la coquille dans certains céphalopodes paléozoïques (Pl. IX). — Colonies dans le bassin silurien de la Bohême — Faune primordiale dans la chaîne cantabrique, par M. M. Casiano de Prado, Ed. de Verneuil et J. Barrande (Pl. VI, VII, VIII). (Extraits du Bulletin de la Société géologique de France, 2[e] série, t. XVII, p. 573, 602 et 516.) 8°.

Bauzeitung, Allgemeine, Jahrgang XXV, Heft V — IX sammt Atlas. Wien, 1860; Fol. und 4°.

Berlin, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften für 1859 und 1860. Berlin, 1859 — 1860; 4°.

Borszczow, El., Die Aralo-Caspischen Calligoneen. Mit 3 Tafeln. (Mémoires de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg. VII[e] série, tome III, Nr. 1.) St. Pétersbourg, 1860; 4°.

Breslau, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften für 1860. Breslau, 1860; 8° und 4°.

Brevoort, James Carson, Notes on some figures of Japanese Fish taken from recent Specimens by the Artists of the U. S. Japan Expedition. 4°.

Congrès scientifique de France, 26[e] session. Limoges, 12 Septembre 1859; 4°.

Cornalia, Emilio, Illustrazione della Mummia Peruviana esistente nel civico Museo de Milano. Con 1 tavola. Milano, 1860; Fol.

Cosmos, IX[e] année, 17[e] Volume, 3[e]—23[e] livraison. Paris, 1860; 8°.

Daubrée, Études et expériences synthétiques sur le métamorphisme et sur la formation des roches cristallines. Paris, 1860; 4°.

Delabar, G., Abhandlung über die verschiedenen Projectionsarten im Allgemeinen und die axonometrischen und parallelperspec-

tivischen im Besondern. Mit 4 Figurentafeln. St. Gallen, 1860; 8⁰.

Du Bois-Reymond, Emil, Gedächtnissrede auf Johannes Müller. (Aus den Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.) Berlin, 1860; 4⁰.

Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg, Zeitschrift. Dritte Folge, 9. Heft. Innsbruck, 1860; 8⁰. — 28. Bericht des Verwaltungs-Ausschusses über die Jahre 1857, 1858, 1859. Innsbruck, 1860; 8⁰.

Ferrel, W., The Motions of Fluids and Solids relative to the Earth's Surface; comprising Applications to the Winds and the Currents of the Ocean. (Taken from the first and second Volumes of the Mathematical Monthly.) New York, 1860; 4⁰.

Fischer, Sebastian, Beitrag zur Kenntniss der Entomostraceen. Mit 3 Tafeln Abbildungen. (Aus den Abhandlungen der k. baier. Akad. d. W. II. Cl., VIII. Bd., 3. Abth.) München, 1860; 4⁰.

Flora, Nr. 31 — 38. Regensburg, 1860; 8⁰.

Gazette médicale d'Orient. IVme année, Nr. 5 — 8. Constantinople, 1860; 4⁰.

Geologische Reichsanstalt, k. k., Ansprache gehalten in der Jahressitzung am 30. October 1860 von W. Haidinger. Wien, 1860; 8⁰.

Gesellschaft, Oberhessische, für Natur und Heilkunde, Achter Bericht. Mit 3 Steindrucktafeln. Giessen, 1860; 8⁰.

— Schlesische, für vaterländische Cultur, 37. Jahresbericht. Breslau, 1859; 4⁰.

— mähr.-schlesische, des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. Schriften der historisch-statistischen Section. XII. Band. Brünn, 1859; 8⁰.

— der Wissenschaften, Königl. Sächsische zu Leipzig, Abhandlungen. Philologisch-historische Classe: VIII. Band, 1. und 2. Heft. Leipzig, 1860; 4⁰. — Mathematisch-physische Classe: V. Band, 2., 3. und 4. Heft. Leipzig, 1859 und 1860; 4⁰. — Berichte über die Verhandlungen. Philologisch-historische Classe: XI. Band. Leipzig, 1859. XII. Band, 1. und 2. Heft. Leipzig, 1860; 8⁰. — Mathematisch-physische Classe: XI. Band. Leipzig, 1859; 8⁰. — Jahresbericht der fürstlich Jablonowskischen Gesellschaft. Leipzig, im März 1860; 8⁰.

Gesellschaft, der Wissenschaften, Oberlausitzische, Neues Lausitzisches Magazin. XXXVII. Band. Mit 3 Tabellen. Görlitz, 1860; 8°.

— der Wissenschaften, königlich böhmische, in Prag, Sitzungsberichte. Jahrgang 1860, Jänner bis Juni. Prag, 1860; 8°.

— naturforschende, in Basel, Verhandlungn. II. Theil, 4. Heft. Basel, 1860; 8°.

Gewerbe-Verein, nieder-österreichischer, Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrgang 1860, 3. — 8. Heft. Mit 1 Kupfertafel. Wien, 1860; 8°.

Gruber, Wenzel, Missbildungen. I. Sammlung. Mit 8 Tafeln. (Mémoires de l'Acad. Imp. des sc. de St. Pétersbourg, Tome II, Nr. 2.) St. Petersburg, 1859; 4°.

Grünewaldt, M. v., Beiträge zur Kenntniss der sedimentären Gebirgsformationen in den Berghauptmannschaften Jekatherinburg, Slatoust und Kuschwa, sowie den angrenzenden Gegenden des Ural. Mit 6 Tafeln. (Mémoires de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg. VII[e] série, tome II, Nr. 7 et dernier.) St. Petersburg, 1860; 4°.

Grunert, Joh. Aug., Archiv für Mathematik und Physik. XXXIV. Theil, 3. und 4. Heft und XXXV. Theil, 1. Heft. Greifswald, 1860; 8°.

Gymnasium der k. k. Theresianischen Akademie, Jahresbericht für das Schuljahr 1859—60, nebst einer Abhandlung: „Der Process der Verginia“, von Dr. Puntschart. Wien, 1860; 4°. & 8°.

— evangelisches, zu Bistritz in Siebenbürgen, Neuntes Programm. Bistritz, 1860; 8°.

— k. k., zu Brixen, Zehntes Programm. Brixen, 1860; 8°.

— A. C., zu Hermannstadt, Programm für das Schuljahr 1859—60. Hermannstadt, 1860; 4°.

— k. k., zu Klattau, Zehnter Jahresbericht. Klattau, 1860; 4°.

— k. k. Ober-, zu Böhmisch-Leipa, Programm. Böhm.-Leipa, 1860; 8°.

— k. k. Ober-, zu Leitmeritz, Zehntes Programm. Leitmeritz, 1860; 4°.

— k. k. kath. Staats-, zu Neusohl, Achtes Programm. Neusohl, 1860; 4°.

Gymnasium k. k. kath., zu Ofen, Neunter Jahresbericht. Ofen, 1860; 4°.
— evangel., in Schässburg, Programm. Kronstadt, 1860; 8°.
— k. k. Ober-, zu Troppau, Programm. Troppau, 1860; 4°.
— k. k. Ober-, zu den Schotten in Wien, Jahresbericht. Wien, 1860; 4°.
— k. k. akadem., in Wien, Jahresbericht. Wien, 1860; 4°.
— k. k. in Zara, Zehntes Programm. Zara, 1860; 8°.
— k. k. Militärgrenz-Ober-, zu Zengg, Programm. Triest, 1860; 4°.
— k. k. Staats-, zu Brünn, Programm für das Studien-Jahr 1860. Brünn; 4°.

Hamburg, Stadt-Bibliothek, Gelegenheitsschriften für 1859 — 60. Hamburg, 1859 und 1860; 4°.

Harless, Emil, Moleculäre Vorgänge in der Nervensubstanz. 3. Abhandlung. Massbestimmung der Reizbarkeit. (Aus den Abhandlungen der k. baier. Akad. d. W. II. Cl., VIII. Bd., 3. Abth.) München, 1860; 4°.

Heidelberg, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften für das Jahr 1859. Heidelberg und Göttingen, 1859; 4°. & 8°.

Helsingfors, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften aus den Jahren 1859 und 1860. Helsingfors, 1859 & 1860; 4°. & 8°.

L'Hydrothérapie, Journal des eaux, rédigé par M. E. Duval Fasc. V, 2e année. Paris, 1860; 8°.

Institut, k. k. militärisch-geographisches:

Das österreichische Kaiserthum mit beträchtlichen Theilen der angrenzenden Staaten, von Oberst Fallon. Herausgegeben im Jahre 1822 und revidirt 1860 (I bis incl. IX).

Generalkarte des Erzherzogthums Österreich ob und unter der Enns vom Jahre 1856 (I und II). — von Salzburg. I. — des Herzogthums Steiermark. Herausgegeben 1842, berichtigt 1856 (I bis incl. IV). — des Königreichs Illyrien nebst dem königlich ungarischen Littorale. Herausgegeben 1843 (I bis incl. IV). — der Markgrafschaft Mähren mit den Antheilen des Herzogthums Schlesien. Herausgegeben 1846, berichtigt 1857 (I bis incl. IV). — der gefürsteten Grafschaft Tirol nebst Vorarlberg und dem souverainen Fürstenthume Lichtenstein. Herausgegeben 1831 (I — II). — des Regno

Lombardo Veneto. Herausgegeben 1838, revidirt 1856 (I bis incl. IV).

Specialkarte des Erzherzogthums Österreich ob und unter der Enns. Herausgegeben 1843 (1 bis incl. 30). — des Königreiches Böhmen. Herausgegeben 1847 — 185.. (1 A. Hainspach in Böhmen und Dres den, 1 Bd. 2—9, 10, 11 bis 19, 20—38. — der Markgrafschaft Mähren mit den Antheilen des Herzogthums Schlesien. Herausgegeben 1844 (1 bis incl. 20). — des Königreichs Illyrien und des Herzogthums Steiermark nebst dem königlich-ungarischen Littorale. Herausgegeben 1842 (1 bis incl. 37). — der gefürsteten Grafschaft Tirol nebst Vorarlberg. Herausgegeben 1823 (1 bis incl. 24). — des Herzogthums Salzburg. Herausgegeben 1810 (1 bis incl. 15). — der Lombardei (*A* 2 bis incl. *A* 5; *B* 2 bis incl. *B* 6; *C* 1 bis incl. *C* 6; *D* 1 bis incl. *D* 6). — des Königreichs Venedig (*E* 1 bis incl. *E* 6; *F* 1 bis incl. *F* 6; *G* 1 bis incl. *G* 6; *H* 2 bis incl. *H* 4). — von Mittel-Italien I. (*C* 9, *C* 12 bis incl. *C* 13; *D* 9 bis incl. *D* 14; *E* 6 bis incl. *E* 14; *F* 6 bis incl. *F* 12). — von Mittel-Italien II. (*F* 13 bis incl. *F* 16; *G* 8 bis incl. *G* 17; *H* 10 bis incl. *H* 17; *I* 11, 12, 13 und 17).

Karte des Königreichs Galizien und Lodomerien vom Jahre 1824 (1 bis incl. 8). — der europäischen Türkei, nebst einem Theile von Klein-Asien, von Fr. Weiss. 1829 (1 bis incl. 21).

Administrativ- und Generalkarte des Königreichs Ungarn von 1858 (I bis VIII, VIII½, IX—XVI).

Comitats-Karte von Ungarn (Arva-Thurocz, Gran, Sohl, Wieselburg, Pressburg, Komorn, Liptau, Neograd, Stuhlweissenburg, Baranya, Beregh-Ugosca, Borsod, Neutra, Gömör, Tolna, Szabolcz, Sáros, Ober-Neutra, Pest, Solt, Csongrad, Szolnok, Unghvar, Abaúj-Torna, Heves, Veszprim, Szathmár, Arad, Pest-Pilis, Ödenburg-Raab, Zala, Zemplin, Eisenburg, Zips, Békés-Csanád, Nord-Bihár, Süd-Bihár, Marmaros, Bars-Honth, Somogy, Trencsin.

Strassen-Karte von Steiermark, Tirol (Vorarlberg), Böhmen (1 und 2), Lombardei, Mähren und Kärnten (Krain und Küstenland). — von Siebenbürgen (1 bis incl. 5), Banat, Croatien und Slavonien.

Karte der westlichen Alpen (westliche Alpen, Supplement der westlichen Alpen).

Umgebungen von Agram (1 bis incl. 4). Fortsetzung. V bis incl. VIII. — von Brünn (I bis incl. IV). — von Hermannstadt (1 bis incl. 4). — von Lemberg (I bis incl. IX). — von Wien und Gloggnitz (Umgebungen von Wien, von Klosterneuburg, von Baden, von Gloggnitz nebst Beilage).

Institut des Provinces, des sociétés savantes et des congrès scientifiques, Annuaire. 1860. 2de série, IIme vol. — XIIme vol. de la collection. — Paris et Caen; 8°.

Instituut, Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch-, Meteorologische Waarnemingen in Nederland en zijne Bezittingen, en Afwijkingen van Temperatuur en Barometerstand op vele Plaatsen in Europa. 1859. Utrecht, 1860; Quer-4°.

Istituto, R., Lombardo, di scienze, lettere ed arti, Memorie. Vol. VIII. Fasc. III. Milano, 1860; 4°.

— I. R., Veneto di scienze, lettere ed arti, Memorie. Vol. VIII. Parte II. — Vol. IX. Parte I. Venezia, 1860; 4°. — Atti. Tomo V. Serie 3a, disp. 8a, 9a, et 10a. Venezia, 1859—60; 8°.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XI. Jahrgang, 1860, Nr. 1, Jänner, Februar, März. Wien, 1860; 8°.

— Neues, für Pharmacie und verwandte Fächer, von G. F. Walz und F. L. Winckler. XIII. Band, 6. Heft, XIV. Band, 1., 2. und 3. Heft. Heidelberg, 1860; 8°.

Jahres-Bericht, Fünfter, der k. k. Ober-Realschule der königl. freien Hauptstadt Ofen. Ofen, 1860; 8°.

— über die Fortschritte der reinen, pharmaceutischen und technischen Chemie, Physik, Mineralogie und Geologie. — Bericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Von Herm. Kopp und Heinr. Will. Für 1859. Giessen, 1860; 8°.

Jena, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften für das erste Halbjahr 1860. Jena, 1860; 4° & 8°.

Kiel, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften aus dem Jahre 1859. Band VI. Kiel, 1860; 4°.

Kokscharow, Nikolai von, Materialien zur Mineralogie Russlands. III. Band. 39. Lieferung. St. Petersburg, 1859; 8°. Atlas. 9. Lieferung. St. Petersburg, 1859; 4°. — Anhang zu der

Abhandlung „über die russischen Topase". Mit 4 Tafeln. (Mémoires de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg. VIIe série, tome II, Nr. 5.) St. Petersburg, 1860; 4°.

Kunstmann, Friedrich, Valentin Ferdinand's Beschreibung der Westküste Afrika's vom Senegal bis zur Serra Leoa im Auszuge dargestellt. (Aus den Abhandlungen der k. baier. Akad. d. W. III. Cl., VIII. Bd., 3. Abth.)

Lamare-Picquot, F. V., Recherches nouvelles sur l'apoplexie cérébrale, ses causes, ses prodromes, nouveau moyen préservatif et curatif. Paris, 1860; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung, Allgemeine, X. Jahrgang, Nr. 21 — 35. Wien, 1860; gr. 8°.

Laycock, Thomas, Mind and Brain: or, the correlations of consciousness and organisation; with their applications to Philosophy, Zoology, Physiology, Mental Pathology and the Practice of Medicine. With illustrations. Vol. I & II. Edinburgh and London, 1860; 8°.

Lotos, Zeitschrift für Naturwissenschaften, X. Jahrgang, Mai bis October. Prag, 1860; 8°.

Lüttich, Universität, Réouverture solennelle des cours. Année 1857—1858, 1858—1859, 1859—1860. Liège, 1857, 1858, 1859; 8°.

Mandl, Louis, De l'Osmose pulmonaire ou recherches sur l'absorption et exhalation des organes de la respiration. Paris, 1860; 8°.

Martius, Karl Friedr. Phil. v., Denkrede auf Alexander v. Humboldt. München, 1860; 4°.

Maury, M. F., Wind and Current Charts. Monsoon and Trade Wind Chart of the Indian Ocean. 1859. Folio.

Memoirs of the Geological Survey of India. Vol. I. Part. III. Calcutta, 1859; 8° — Annuel Report of the Superintendent of the Geological Survey of India and Director of the Geological Museum. Calcutta, 1858 — 59; 8°.

Mittheilungen des k. k. Artillerie-Comité über Gegenstände der Artillerie- und Kriegs- Wissenschaften. Jahrgang 1860, V. Band, 2. Heft. Wien, 1860; 8°.

— des k. k. Genie-Comité über Gegenstände der Ingenieurs- und Kriegs-Wissenschaften. (Als Manuscript gedruckt.) Jahrgang 1860. V. Band, 2. und 3. Heft. Wien, 1860; 8°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. 1860; VII.—XI. Heft, nebst 2 Ergänzungsheften. Gotha; 4°.

Molin, Raff., Sullo scheletro degli Squali ricerche anatomiche. Con 10 tavole. (Estr. dal Vol. VIII. delle Memorie dell' Istituto Veneto.) Venezia, 1860; 4°.

Morley, William H., Description of a planispheric Astrolabe, constructed for Sháh Sultán Husain Safawí, King of Persia, and now preserved in the Britisch Museum. London, 1856; gr. Folio.

— Description of an Arabic Quadrant. London, 1860; 8°.

Morren, Édouard, Dissertation sur les feuilles vertes et colorées envisagées spécialement au point de vue des rapports de la chlorophylle et de l'érythrophylle. (Aus den Schriften der Universität Gent.) Gand, 1858; 8°.

Müller, Marcus Joseph, Einleitende Worte zur Feier des a. h. Geburtsfestes Sr. Maj. des Königs Maximilian II., gesprochen in der öffentlichen Sitzung der königl. Akademie der Wissenschaften am 28. November 1859. München, 1859; 4°.

— Julius, Terminologia entomologica. Brünn, 1860; 8°. — Figuren-Tafeln und Farben-Tabelle zur Terminologia entomologica. 33 Tafeln. Brünn, 1860; 8°.

München, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften aus den Jahren 1858 — 1860. Ansbach, Augsburg, Berlin, Erlangen, Freysing, München, Nürnberg und Trier, 1858 — 1860; 4°. und 8°.

Naumann, M. E. A., Ergebnisse und Studien aus der medizinischen Klinik zu Bonn. II. Band. Leipzig, 1860; 8°.

Offenbacher Verein für Naturkunde, Erster Bericht über seine Thätigkeit von seiner Gründung am 10. März 1859 bis zum 13. Mai 1860. Mit 4 Abbildungen. Offenbach am Main, 1860; 8°.

Osservatorio del Collegio Romano, Memorie. N. S. Nr. XIX, XX, XXI e XXIV. Roma, 1860; 4°. — Catalogo delle stelle doppie: Lucide Ord. III, Nr. 11—15. 1859; 4°.

Perez Rosales, V., Essai sur le Chili. Hamburg, 1857; 8°.

Pictet, F. J., Note sur la période quaternaire ou diluvienne considérée dans ses rapports avec l'époque actuelle. (Tiré des archives des sciences de la bibliothèque universelle, Août 1860.) Genève, 1860; 8°.

Pircher, Joseph, Meran als klimatischer Curort mit Rücksicht auf dessen Molken- und Traubencur-Anstalt. Wien, 1860; 8°.

Plantamour, E. Mesures hypsométriques dans les Alpes executées à l'aide du baromètre. (Extr. de la 2e part. du t. XV des Mémoires de la Soc. de Physique et d'Hist. nat. de Genève.) Genève, 1860; 4°. — Résumé météorologique de l'année 1859 pour Genève et le Grand Saint-Bernard. (Tiré des archives des sciences de la bibliothèque universelle. Mai 1860.) Genève, 1860; 8°. — Observation de l'éclipse totale de soleil du 18 Juillet 1860, à Castellon de la Plana (Espagne). (Tiré des archives des sciences de la bibliothèque universelle. Août 1860.) 8°.

Poirier, Ét., De la Pyoémie ou infection purulente, envisagée spécialement au point de vue de l'anatomie pathologique. (Aus den Schriften der Universität Gent.) Gand, 1857; 8°.

Quetelet, A., De la statistique considéré e sous le rapport du physique, du moral et de l'intelligence de l'homme. Ir Mémoire, Bruxelles, 1860; 4°. — Table de mortalité d'après le recensement de 1856; 4°. (Extr. du t. VIII du Bulletin de la Commission centrale de statistique.) — Observation des phénomènes periodiques. 4°. (Extr. du t. XXIII des Mémoires.) — Sur la différence de longitude des observatoires de Bruxelles et de Berlin, déterminée, en 1857, par des signaux galvaniques. 4°. (Extr. des annales de l'observatoire roy. de Bruxelles.) — Notice sur le Baron F. A. H. de Humboldt. Bruxelles, 1860; 8°. — Notice sur Daniel, Jacob van Ewyck. Bruxelles, 1860; 8°. — Notice sur Daniel-Joseph-Benoit Mareska 8°. — De la nécessité d'un système général d'observations nautiques et météorologiques. Lettre de M. Maury à M. A. Quetelet. 8°. — Sur la variation des éléments magnétiques. Lettre du Père A. Secchi à M. A. Quetelet. 8°.

Regel, E., Beobachtungen über *Viola epipsila* Ledb. Moskau, 1860; 8°. — Botanische Gärten. II. Artikel. Die botanischen Gärten zu Breslau, Petersburg und Kiew. 8°. — Catalogus plantarum, quæ in horto Aksakoviano coluntur. 1860; 8°.

Reinsch, Paul, Über den Bau und die Entwickelung der Blätter und der Schläuche von *Utricularia vulgaris* L., so wie über die physiologische Bedeutung der Schläuche dieser Pflanze. Mit 1 Tafel. 4°. — Beiträge zur chemischen Kenntniss der

weissen Mistel (*Viscum album* L.). Mit 1 Tafel. Erlangen, 1860; 4o.

Report of the Commisioner of Patents for the year 1858. Agriculture. Washington, 1859; 8o. — For the year 1859. Agriculture. Washington, 1860; 8o.

Reports of Explorations and Surveys to ascertain the most practicable and economical route for a Railroad from the Mississippi River to the Pacific Ocean, 1853—1856. Vol. XI. Washington, 1855; 4o.

Rocznik, Ces. Król. Towarzystwa Naukowego Krakowskiego z r. 1860. Poczet trzeci. Tom. IV. (Ogólnego zbioru XXVII.) W Krakowie, 1860; 8o.

Sabine, Edward, Observations made at the Magnetical and Meteorological Observatory at St. Helena. By order of Her Majesty's Government. Vol. II. 1844 to 1849. London, 1860; 4o.

Saussure, H. de, Description d'un volcan éteint, du Mexique, resté inconnu jusqu' à ce jour (Extr. du Bulletin de la Société géolog. de France. 2 série, T. 15, p. 76. 2. Nov. 1857); 8o. — Voyage au Mexique. Découverte des ruines d'une ancienne ville Mexicaine située sur le plateau de l'Anahuac. (Extr. du Bulletin de la Société de géographie, Avril 1858.) Paris, 1858; 8o.

Scarpellini, Caterina, Sulli terremoti avvenuti in Roma negli anni 1858 e 1859. (Estr. dal Bullettino della corrisp. scientif. di Roma. Anno XIIo, Nr. 25.) 4o.

Scheerer, Th., Versuche über die Menge der Kohlensäure, welche bei höherer Temperatur aus kohlensaueren Alkalien durch Kieselsäure und andere Oxyde ausgetrieben wird, nebst Folgerungen hinsichtlich der atomistischen Zusammensetzung der Kieselsäure. (Annal. d. Chem. und Pharm. CXVI. Band, 2. Heft.) 8o.

Scrope Poulett, G., Mémoire sur le mode de formation des cones volcaniques et des cratères. Traduit de l'anglais par Endymion Pieraggi. Paris, 1860; 8o.

Secchi, P. Angelo, Relazione delle osservazioni fatte in Spagna durante l'ecclisse totale del 18 Luglio 1860. Roma, 1860; 8o.

Semmelweis, Ignaz Philipp, Die Ätiologie, der Begriff und die Prophylaxis des Kindbettfiebers. Pest, Wien und Leipzig, 1861; 8o.

Sendtner, Otto, Die Vegetations-Verhältnisse des baierischen Waldes, nach den Grundsätzen der Pflanzengeographie geschildert. Nach dem Manuscripte des Verfassers vollendet von W. Gümbel und L. Radlkofer. Mit 8 Tafeln. München, 1860; 8°.

Situation de l'enseignement supérieur donné aux frais de l'Etat. Rapport triennal présenté aux chambres législatives par M. le Ministre de l'intérieur. Années 1853, 1854 et 1855. Bruxelles, 1858; kl. 4°.

Smithsonian Institution, Smithsonian Contributions to Knowledge. Vol. XI. Washington, 1859; 4°. — Astronomical observations in the Arctic Seas. By Elisha Kent Kane. Washington, 1860; 4°. — The Coleoptera of Kansas and Eastern New Mexico. By John L. Le Conte. Washington, 1859; 4°. — Catalogue of the described Lepidoptera of North America. By John G. Morris. Washington, 1860; 8°. — Check Lists of the Shells of North America. By Isaac Lea. P. P. Carpenter, Wm. Stimpson, W. G. Binney, and Temple Prime, Washington, 1860; 8°. — Instructions in reference to collecting Nests and Eggs of North American Birds. 8°. — Circular in reference to the degrees of relationship among different Nations. 8°.

Societas, Regia, scientiarum Upsalensis, Nova acta. Seriei tertiae Vol. II. Upsaliae, 1856 — 1858; 4°. — Årsskrift utgifven af Kongl. Vetenskaps-Societeten i Upsala. Ista Årgången. Upsala, 1860; 8°.

Société impériale d'agriculture etc. de Lyon, Annales des sciences physiques et naturelles d'agriculture et d'industrie. 3me série, tome II et III, 1858 et 1859. Lyon et Paris; 8°.

— géologique de France, Bulletin. 2me série, tome XVII, feuilles 7—12 et 21—28. Paris, 1859 à 1860; 8°.

— Linnéenne de Lyon, Annales. Années 1858 et 1859, tomes Vme et VIme. N. S. Lyon et Paris, 1858, 1859 — Janvier 1860; 8°. — Réglement de la Société Linnéenne de Lyon. Lyon, 1860; 8°.

— Impériale des Naturalistes de Moscou, Bulletin. Année 1860. Nr. 2. Avec 4 planches. Moscou, 1860; 8°.

— Linnéenne de Bordeaux, Actes —. Tome XX. — 2me série: Tome X. 1855. — Tome XXI. — 3me série: Tome I.

1858. — Tome XXII. 3me série: Tome II. 1860. Bordeaux et Paris; 8o.

Société d'émulation d'Abbeville, Mémoires, 1844—1857. (3 Vol.) Abbeville, 1849, 1852, 1857; 8o.

— de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, Mémoires. 2me supplement au tome XV. Genève, 1860; 4o.

Society, Boston —, of Natural History, Journal. Vol. VII. Nr. 1. Boston, 1859; 8o. — Proceedings. Vol. VII. November 1859. — March 1860; 8o.

— The Chemical —, The Quartlery Journal. Vol. XIII. 2, Nr. L. July, 1860. London; 8o.

— Geological, of Dublin, Journal of the —, Vol. VII, Parl I, IV & V. — Vol. VIII, Part II. Dublin, 1856, 1857, 1859; 8o.

— Royal Astronomical, Memoirs. Vol. XXVIII. Being the quarto Volume for the Session 1858—1859. London, 1860; 4o.

— The Royal Geographical —, Proceedings, Vol. IV, Nr. IV. London, 1860; 8o.

— Royal Asiatic of Great Britain and Ireland, The Journal of the —. Vol. XVIII. Part I. London, 1860; 8o.

— American Philosophical, Transactions of the —. Vol. XI. New Series, Part III. Philadelphia, 1860; 4o. — Proceedings. Vol. VII, Nr. 63. January—June, 1860; 8o. — Laws and Regulations of the American Philosophical Society. Together with the Charter of the Society and a List of its Members. Philadelphia, 1860; 8o.

— Royal, of London, Philosophical Transactions for the year 1859. Vol. 149. Part I & II. London, 1860; 4o. — Proceedings. Vol. X, Nr. 37—39; 8o. — The Royal Society, 30th November, 1859; 4o. — Further Researches on the Grey Substance of the Spinal Corde. By J. Lockhart Clarke, Esq. (from the Philosophical Transactions, part I, 1859). London, 1859; 4o.

Society, the Literary and Philosophical —, of Manchester, Memoirs. Second series, Vol. XV. Part II. London & Paris, 1860; 8o. — Proceedings. 1858 — 1859. Nr. 1, pag. 60—252. On the Phosphates and Arseniates, microcosmic Salt, Acids, Bases, and Water, and a new and easy Method of analysing Sugar. By John Dalton. Manchester, 1840 — 1842; 8o. — The Philo-

sophy of Geology. By A. C. G. Jobert. 2d edition. London and Paris, 1847; 12°· — Ideas, or Outlines of a new System of Philosophy. By A. C. G. Jobert. Essay the first and second. London, 1848 and 1849 (2 Bändchen); 12°·

Society Royal Geographical —, of London, the Journal. Vol. XXIX. London, 1859; 8°· — Proceedings. Vol. IV; Nr. 3. London, 1860; 8°·

Stas, J. S., Recherches sur les rapports réciproques des poids atomiques. Bruxelles, 1860; 8°·

Struve, Otto, Beitrag zur Feststellung des Verhältnisses von Keppler zu Wallenstein. (Mémoires de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg. VIIe série, tome II, Nr. 4.) St. Petersburg, 1860; 4°·

Tchihatcheff, P. de, Asie mineure, description physique, statistique et archéologique de cette contrée. IIIme partie. Botanique I et II. Avec un Atlas contenant 44 planches. Paris, 1860; 8°· et 4°·

Tormay, K., Das Sanitäts-Jahr 1859 in der Stadt Pest. (Manuscript.) Fol.

Tübingen, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften für 1858 — 1860. Tübingen, 1858 — 1860; 4°· und 8°·

Upsala, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften für 1859 — 1860. Upsala und Stockholm, 1859 und 1860; 4°· & 8°·

Verein für Siebenbürgische Landeskunde, Jahresbericht für das Vereinsjahr 1859—60. Hermannstadt, 1860; 8°·

— siebenbürgischer, für Naturwissenschaften zu Hermannstadt, Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. XI, Nr. 1—6, 1860; 8°· — Verzeichniss der Mitglieder des Vereins am Schlusse 1859/60; 8°·

— für vaterländische Naturkunde in Württemberg, Jahreshefte. XVI. Jahrgang. Mit 3 Steintafeln. Stuttgart, 1860; 8°·

— naturhistorisch-medizinischer zu Heidelberg, Verhandlungen. Bd. II, Heft 2. 1860; 8°·

Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. XIV. Band, 2. Heft. Wien, 1860; 8°·

Villa, Antonio, Relazione sulla monografia degli Unii della Francia. Milano, 1860; 8°· — Sui curculioniti dell'agro Pavese. Milano, 1860; 8°·

Vogel, August jun., Über die Zusammensetzung eines Gletscherschlammes vom Dachsteine am Hallstädter See. (Aus den Abhandlungen der k. baier. Akad. d. W. II. Cl., VIII. Bd., 3. Abth.) München, 1860; 4°.

Volpicelli, Paolo, Sulla legge di Mariotte sopra un congegno nuovo per dimostrarla nelle sperimentali lezioni e su varie applicazioni di essa. Memoria. (Estr. dagli Atti della accad. de'nuovi Lincei anno 1857 — 1858 — 1859.) Roma, 1859; 4°.

Wagner, A., Die fossilen Überreste von nackten Dintenfischen aus dem lithographischen Schiefer und dem Lias des süddeutschen Juragebirges. Mit 1 Kupfertafel. (Aus den Abhandlungen der k. baier. Akad. d. Wiss. II. Cl., VII. Bd., 3. Abth.) München, 1860; 4°.

Wedl, K., Atlas der pathologischen Histologie des Auges. Unter Mitwirkung des Herrn Prof. Dr. Stellwag v. Carion. Erste Lieferung. Leipzig, 1860; 4°.

Weinland, D. F., Der zoologische Garten. Organ der zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a. M. I. Jahrgang, Nr. 7 — 12. Frankfurt a. M., 1860; 8°.

Wien, Universität, Öffentliche Vorlesungen im Winter-Semester 1860 — 61. Wien, 1860; 4°.

Wiener medizinische Wochenschrift, X. Jahrgang, Nr. 29—49. Wien, 1860; 4°.

Winecke, A., und Otto Struve, Pulkowaer Beobachtungen des grossen Kometen von 1858. (Mémoires de l'Acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg. VIIme série, T. II, Nr. 1.) St. Petersburg, 1859; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steiermärk. Landwirthschafts-Gesellschaft. Redigirt von Dr. Franz X. Hlubek. X. Jahrgang, Nr. 1, 2, 3. Gratz, 1860; 4°.

Würzburg, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften aus den Jahren 1859 und 1860. Berlin, Chur und Würzburg, 1859 und 1860; 4° und 8°.

Wurzbach, Const. von, Biographisches Lexikon des Kaiserthums Österreich. VI. Theil. Wien, 1860; 8°.

Zeitschrift für Chemie und Pharmacie, herausgegeben von Dr. E. Erlenmeyer und Dr. G. Lewinstein. III. Jahrgang, 1860. Heft 6, 7, 8, 10 und 14—19. Erlangen, 1860; 8°.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, XI. Band, 3. und 4. Heft. Mit 5 Tafeln. Berlin, 1859; 8°.

— des österreich. Ingenieur-Vereins, XII. Jahrgang, 7 — 9. Heft, Wien, 1860; 4°.

Zürich, Universität, Akademische Gelegenheitsschriften für 1858 — 1860. Zürich, Luzern, Andelfingen und Frankfurt a. M., 1858—1860; 8° und 4°.

Berichtigungen

zum XLII. Bande.

Seite 308 17. Zeile von unten anstatt: entwickelten lies: entwickelnden.
" 310 12. " " oben " Kohlenstoff " Kohlensäure.
" 310 14. " " " " 6·2328 " 0·2328.
" 310 17. " " " " 0·6350 " 0·3650.
" 311 12. " " unten " 9·6045 " 0·6545.
" 313 19. " " " " 8·5 " 6·5.
" 313 17. " " " " 21·15 " 25·14.
" 315 15. " " " " 410·10 " 41·10.
" 315 15. " " " " ·7 " 7·0.
" 316 13. " " " " 6·6 " 6·0.
" 317 11. " " oben " 111·71 " 111·51.
" 317 12. " " " " 0·2043 " 0·4050.
" 317 12. " " " " 21·54 " 121·48.
" 317 2. " " unten " 0·39 " 2·90.
" 317 1. " " " " 2·58 " 0·39.
" 318 12. " " oben " 26·47 " 26·67.
" 318 14. " " " " 222·4 " 252·4.
" 318 20. " " " " 2·87 " 2·69.
" 319 11. " " unten " 122·29 " 122·24.
" 324 6. " " " " 29·37 " 29·36.
" 324 4. " " " " 2·38 " 3·38.
" 324 2. " " " " musste " müsste.
" 334 Note 1 gehört zur voranstehenden Tabelle.
" 325 8. Zeile von unten anstatt: nicht lies: wirklich.
" 325 7. " " " " 0·4 " 1·6.
" 326 13. " " " " mussten lies: müssten.
" 328 18. " " oben " normalen lies: anormalen.
" 330 15. " " " rechts anstatt: 13·21 lies: 20·48.
" 332 9. " " " anstatt: 38·03 lies: 35·03.
" 332 2. " " unten " CO_2 " H.
" 332 2. " " " " H " CO_2.
" 333 6. " " oben und deleatur.
" 334 Die in der letzten Colonne der Tabelle befindlichen Anmerkungen beziehen sich nur auf Versuch Nr. 1 und 15.
" 355 19. Zeile von unten anstatt: mit der des Blutes lies: mit den Gasen des Blutes.
" 337 5. " " " " dünnen lies: dicken.
" 341 13. " " oben " Wasserstoff lies: Sauerstoff.
" 342 1. " " " " zwölf lies: sieben.
" 342 6. " " unten " 60·52 " 64·52.
" 349 3. " " " " 0·657 " 0·6157.

Seite 516, Zeile 12 von oben anstatt: kleine lies: keine.

Die Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kais. Akademie der Wissenschaften erscheinen vom Jahre 1858 an für jede Sitzung besonders. Es werden daher im Jahre 1860 nach der Anzahl der in demselben abzuhaltenden Classensitzungen 29 Hefte ausgegeben. Nach Massgabe der Stärke der Wochenhefte wird eine Anzahl derselben zu einem Bande mit besonderem Titel und Inhalt vereinigt.

Der Preis des ganzen Jahrganges beträgt 24 Gulden, der jedes einzelnen Heftes 1 fl. 50 kr. Ö. W.

Von allen grösseren, sowohl in den Sitzungsberichten als in den Denkschriften enthaltenen Aufsätzen kommen Separatabdrücke in den Buchhandel.



